SIBOGA-EXPEDITIE

Siboga-Expeditie

UITKOMSTEN

OP

ZOOLOGISCH, BOTANISCH, OCEANOGRAPHISCH EN GEOLOGISCH GEBIED

VERZAMELD IN

NEDERLANDSCH OOST-INDIË 1899—1900

AAN BOORD **H. M. SIBOGA** ONDER COMMANDO VAN

Luitenant ter zee 1e kl. G. F. TYDEMAN

UITGEGEVEN DOOR

Dr. MAX WEBER
Em. Prof. in Amsterdam, Leider der Expeditie

(met medewerking van de Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën)

LEIDEN
E. J. BRILL
1935

LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

Siboga-Expeditie
XLVI[3]

DIE ASTERIDEN DER SIBOGA-EXPEDITION

III

OREASTERIDAE

VON

PROF. DR L. DÖDERLEIN
IN MÜNCHEN

Mit 8 Lichtdrucktafeln

LEIDEN
E. J. BRILL
1935

OREASTERIDAE

Zu den wesentlichsten Merkmalen der *Oreasteridae* gehört neben dem Besitz von wohlausgebildeten (manchmal äusserlich verdeckten) oberen und unteren Randplatten das Vorhandensein von sternförmigen Dorsalplatten, mit oder ohne Reticularia, die sie miteinander verbinden. In allen Winkeln zwischen den Dorsalplatten bis zu den oberen Randplatten finden sich Porenfelder, die bei jungen Exemplaren nur eine oder wenige, bei älteren immer zahlreicher werdende Poren für die Papulae enthalten. In dem Bindegewebe zwischen den Papulae bilden sich vielfach Kalkkörper (Poralia), die manchmal beträchtliche Grösse erreichen können. Nur längs der interradialen Mittellinie sowie am Ende der Arme können Porenfelder fehlen. Die Hauptplatten des dorsalen Skelettes sind stets nur wenig zahlreich und verhältnissmässig gross (gewöhnlich nur 3—4, selten bis 6 Längsreihen von Dorsolateralplatten jederseits). Einige Platten längs der interradialen Mittellinie bleiben stets ziemlich gross. Mit ihnen stehen die stets vorhandenen inneren verkalkten Septenpfeiler in Verbindung. Der Besitz solcher Septenpfeiler ist eines der wesentlichsten Merkmale der hieher gehörigen Formen und unterscheidet sie scharf von den *Pentagonasteridae*. Die ganze Oberfläche von Rücken-, Rand- und Bauchseite ist wenigstens ursprünglich mit einer zusammenhängenden Körnchenschicht bedeckt, die wohl im ganzen rudimentär werden oder verschwinden kann, aber niemals einzelne abgegrenzte nackte Flächen auf den Platten duldet. Die primären Radialplatten sind oft vergrössert. Die Randplatten nahe der Armspitze tragen wenigstens ursprünglich gern stachelartig verlängerte Körnchen. Gewöhnlich sind 2 Längsreihen von Furchenstacheln vorhanden, von denen die äussere grössere Stacheln in geringerer Zahl enthält als die innere. Der äussere Teil der ventralen Oberfläche der Adambulakralplatten ist wenigstens ursprünglich mit Körnchen bedeckt, von denen manchmal einige zu weiteren Reihen von Furchenstacheln sich vergrössern. Sämtliche Pedicellarien, die vorkommen, sind alveolar. Entweder finden sich ihre tiefen Alveolen in grösseren Skelettplatten, die daneben noch Körnchen tragen, oder sie besitzen eigene schüsselförmige Basalstückchen in den Porenfeldern, die nur die Klappen des Pedicellars tragen. Finden sich Pedicellarien auf den Adambulakralplatten, so steht eines stets am adoralen Rand neben der zweiten Reihe von Furchenstacheln. Die Ambulakralfüsschen besitzen fast stets Spicula in der wohlentwickelten Saugscheibe (fehlen stets bei *Pentagonasteridae*). Bei *Oreasteridae* lassen sich stets auf vielen Skelettplatten glasige „Kristallkörper" nachweisen, die manchmal in das Innere der Platten gerückt sind (fehlen meist bei *Pentagonasteridae*).

Die *Oreasteridae* sind Litoralformen der wärmeren Meere, sehr charakteristisch für den tropischen Indopacific. Nur die Gattung *Oreaster* ist atlantisch. Sie finden sich nur in geringeren

Tiefen bis höchstens 150—200 m, während die *Pentagonasteridae* mit wenigen Ausnahmen die grösseren Tiefen bewohnen und auch die kälteren Meere besiedeln.

Die in der folgenden Uebersicht enthaltenen Gattungen sind mir aus eigener Anschauung oder aus guten Abbildungen genügend bekannt.

1	Jede der grösseren Ventrolateralplatten trägt 1 auffallend grosses klappenförmiges Pedicellar, umgeben von einem einfachen oder doppelten Kranz von Körnchen	2
2	Ganze Dorsalseite von einem zusammenhängenden Pflaster von polygonalen Körnchen bedeckt: . . . . . p. 105	**Anthaster** Döderlein 1915 1 Art: *A. valvulatus* Müll. u. Tr.
2¹	Dorsalseite nackt oder mit einzeln oder in Gruppen stehenden Warzen bedeckt: . . . . . p. 105	**Anthenea** Gray 1840 Typ: *A. pentagonula* Lamarck
1¹	Viele Ventrolateralplatten ohne auffallende Pedicellarien . .	3
3	Randplatten nicht sichtbar, äusserlich verdeckt	4
4	Ohne freie Arme, kugelig oder 5eckig: . . . . . p. 108	**Culcita** Agassiz 1835 [1]) Typ: *C. schmideliana* Retz.
4¹	Mit freien Armen: . . . . . p. 109	**Choriaster** Lütken 1869 1 Art: *Ch. granulatus* Lütken
3¹	Randplatten sichtbar, nicht verdeckt	5
5	Untere Randplatten mit beweglichem Stachel, der selten fehlt . . . . . p. 86	**Stellaster** Gray 1840 Typ: *St. equestris* Retz.
5¹	Randplatten ohne beweglichen Stachel	6
6	Alle Carinalplatten (mittlere Reihe der Radialplatten) gleichartig, bilden miteinander eine regelmässige Reihe, deren einzelne Platten nach aussen allmählich kleiner werden können .	7
7	Mit freien Armen	8
8	Ganzer Körper mit einer zusammenhängenden Schicht von Körnchen oder Plättchen bedeckt	9
9	Obere Randplatten in der Mitte mit umfangreichen Plättchen bedeckt, daher scheinbar nackt: . . . . . p. 103	**Monachaster** Döderlein 1916 1 Art: *M. sanderi* Meissner
9¹	Obere Randplatten mit einer mehr oder weniger feinen Körnerschicht bedeckt	10

[1]) Die Gattung *Asterodiscus* Gray wird bisher von allen Autoren zu den *Oreasteridae* in unmittelbare Nähe von *Culcita* gestellt. Nach meiner Ueberzeugung gehört sie aber gar nicht zu den *Oreasteridae*, sondern in die Familie der *Pentagonasteridae*. Dafür spricht die vollständige Abwesenheit von verkalkten Septenpfeilern sowie die völlige Abwesenheit von Spicula in der Saugscheibe der Ambulakralfüsschen. Ferner finden sich bei den *Oreasteridae* niemals scharf umgrenzte nackte Flächen innerhalb der zusammenhängenden Körnchenschicht auf Skelettplatten, wie sie bei *Pentagonasteridae* so häufig vorkommen, besonders auf den Randplatten. Eine solche Randplatte mit nackter Fläche in der Mitte ist aber am Armende gerade für Asterodiscus sehr bezeichnend.

10	Zentralfeld von einem 5seitigen scharfen Rand begrenzt, der aus Körnchen besteht: . . . . . p. 85	**Bothriaster** Döderlein 1916 1 Art: *B. primigenius* Död.
10¹	Kein scharfer Rand umgibt das Zentralfeld: . . . . p. 74	**Goniodiscaster** H. L. Clark 1909 Typ: *G. pleyadella* Lam.
8¹	Völlig nackt, ohne Körnchen oder Stacheln. Scheinbare Körnelung durch „Kristallkörper" hervorgerufen: . . . p. 101	**Ogmaster** v. Martens 1865 1 Art: *O. capella* Müll. u. Tr.
7¹	Keine längeren freien Arme. 5eckige flache oder gewölbte Scheibe	11
11	Körper flach. Porenfelder auf dem Rücken nicht sehr scharf begrenzt. Rücken mit Warzen. R höchstens etwa 70 mm: p. 109	**Culcita** juv. (= *Goniodiscus sebae*)
11¹	Rücken gewölbt, mit sehr regelmässigen, scharf umgrenzten, meist dreieckigen Porenfeldern, ohne Warzen: . . p. 108	**Halityle** Fisher 1913 1 Art: *H. regularis* Fisher
6¹	Einige Carinalplatten auffallend vergrössert, polster-, höcker- oder stachelartig, die dazwischen liegenden kleiner und unbedeutender: *Oreasterinae* [1]):	12
12	Je 1 äusserer Furchenstachel von bedeutender Grösse in der 2. Reihe:	13
13	Körper ziemlich flach, mit sehr hohen, schlanken, spitzen, nackten Stacheln auf dem Rücken:	14
14	Keine 3. Längsreihe von Furchenstacheln	**Nidorellia** Gray 1840 1 Art: *N. armata* Gray
14¹	Eine 3. Längsreihe mit je 1 Furchenstachel vorhanden: . . .	**Paulia** Gray 1840 1 Art: *P. horrida* Gray
13¹	Keine hohen Rückenstacheln. Körper flach oder hoch: . . .	**Oreaster** Müll. u. Tr. 1842 Typ: *O. reticulatus* Linné
12¹	Je 2 oder mehr äussere Furchenstacheln in der 2. Reihe . . .	15
15	Ventrolateralplatten und letzte Randplatten mit ungleich grossen polygonalen Plättchen, stets glatt und flach. Keine Reticularia zwischen den dorsalen Hauptplatten:	**Protoreaster** Döderlein 1916 Typ: *P. nodosus* Linné
15¹	Ventrolateralplatten meist mit abgerundeten Körnchen, bei grösseren Exemplaren mit unebener Oberfläche. Randplatten meist mit gleichmässig kleinen Körnchen. Zahlreiche innere Reticularia:	16
16	Zwischen oberen und unteren Randplatten Porenfelder im Armwinkel:	**Poraster** Döderlein 1916 Typ: *P. superbus* Möbius

1) Die Besprechung der Unterfamilie der *Oreasterinae* soll in einer besonderen Lieferung stattfinden.

16[1]	Keine Porenfelder zwischen den Randplatten.	17
17	Dorsalseite mit kleineren und grösseren, oft sehr unregelmässig stehenden zahlreichen niedrigen Höckern, manchmal mit kleiner nackter Spitze: . . . . . p. 110	**Pentaster** nov. nom. 1 Art: *P. obtusatus* Bory de St. Vincent
17[1]	Dorsalseite mit Stacheln oder Höckern in regelmässigen Reihen, meist mit nackter Spitze:	**Pentaceraster** Döderlein 1916 Typ: *P. mammillatus* Audouin

Gattung **Goniodiscaster** H. L. Clark 1909

Die Gattung *Goniodiscaster* ist ausgezeichnet durch eine ziemlich flache Scheibe mit wohlentwickelten Armen (R = 1.9—2.8 r), deren Ende bald spitz, bald mehr oder weniger breit abgerundet ist. Die Randplatten sind kräftig entwickelt, obere und untere gleich gross. Die Dorsalplatten sind sternförmig, stets ohne Reticularia. In fast allen Winkeln zwischen den Dorsalplatten finden sich Porenfelder für die Papulae. Sie fehlen nur längs der interradiären Mittellinie. Bei den jüngsten Exemplaren (R=9 mm) fehlen sie auf dem ganzen Apicalfeld und erscheinen erst ausserhalb der primären Radialia. Bei ihnen findet sich nur je 1 Papula in jedem Plattenwinkel. Beim Wachstum vergrössert sich allmählich die Zahl der Papulae, sie erscheinen auch zwischen den Platten des Apicalfeldes, die einzelnen Porenfelder werden grösser und enthalten mehrere Papulae. Es entstehen in ihnen kleine sekundäre Kalkplättchen (Poralia). Noch bei ziemlich grossen Exemplaren stossen die Hauptplatten des Dorsalskelettes äusserlich direkt zusammen und die in den Winkeln befindlichen Porenfelder sind völlig von einander getrennt. So finde ich es bei allen mir vorliegenden oder sonst mir bekannten Exemplaren von *Goniodiscaster,* deren R kleiner ist als 90 mm. Bei allen diesen Exemplaren erscheinen die Dorsalplatten auch äusserlich sehr regelmässig angeordnet in deutlichen Längsreihen, die parallel zu der Reihe der Carinalplatten (der mittleren Radialreihe) verlaufen.

Bei allen kleineren, bzw. jüngeren Exemplaren von *Goniodiscaster* sind wenigstens in trockenem Zustand auf der Ober- wie Unterseite die einzelnen Skelettplatten sehr deutlich erkennbar und von einander abgegrenzt. Beim Grösserwerden sind ihre Grenzen allmählich immer undeutlicher zu erkennen, und bei Exemplaren über 90 mm Armradius sind die einzelnen Platten unter der dichten Körnerschicht überhaupt nicht mehr zu unterscheiden.

Bei einem solchen grossen Exemplar von *G. porosus* (*australis* R = 91 mm) finde ich äusserlich, nach Entfernung der Körnerschicht die Platten des Dorsalskeletts nur wenig regelmässig angeordnet, auch verhältnismässig klein und durch weite Zwischenräume völlig von einander getrennt, während die Porenfelder sich sehr ausgebreitet haben, überall mit einander zusammenfliessen und äusserlich dadurch die Hauptplatten getrennt haben. Die Zahl der Papulae ist sehr stark vermehrt und ebenso die Zahl der kleinen sekundären Plättchen zwischen ihnen, der Poralia. (Taf. XX, Fig. 2; Taf. XXI, Fig. 3).

Von der Innenseite betrachtet bilden auch bei diesem Exemplar die Dorsalplatten sehr regelmässige Reihen. Die Platten selbst sind ausgesprochen sternförmig mit langen Fortsätzen, durch die sie mit einander in Verbindung treten. Zwischen diesen Fortsätzen und völlig getrennt durch sie liegen die Porenfelder, die sich dann auf der Aussenseite der Platten über die Plattenränder und deren

Fortsätze ausbreiten und die Platten auf diese Weise äusserlich völlig von einander trennen. Einige Papulae finden sich selbst zwischen den interradialen Platten.

Genau das gleiche Verhalten und die gleiche Entwicklung ist auch oft innerhalb der *Oreasterinae* zu beobachten, die sich ja direkt von *Goniodiscaster* ableiten lassen.

Die Dorsalplatten zeigen keine bedeutenden Grössenunterschiede. Bei kleinen Exemplaren sind die primären Radial- und Interradialplatten am grössten, die zentralen Platten sind aber kaum kleiner und ebenso die Radialia im Bereich der Scheibe. Einige der interradialen Platten längs der Medianlinie werden dann gewöhnlich etwas grösser. Nur die Adradialplatten und die übrigen Dorsolateralia sind erheblich kleiner, und auf den freien Armen werden nach aussen zu alle Platten ganz allmählich kleiner (Taf. XXIII, Fig. 2).

Bis zu einer Grösse von R = 70 mm finden sich nur je 3 Reihen von Dorsolateralia entwickelt, dann erscheint interradiär je eine Platte als Beginn einer 4. Reihe. Das grosse Exemplar von *G. porosus* (*australis*, R = 91 mm) zeigt je 6—7 Reihen, deren letzte aber nur aus sehr kleinen Plättchen in den Armwinkeln bestehen.

Alle Dorsalplatten sind ursprünglich ganz flach und etwa so lang als breit. Die Radialia im Bereich der Scheibe sind sechseckig, etwa so lang als breit. Bald aber beginnen sie sich zu verbreitern, und schon bei mittelgrossen Exemplaren sind die proximalen Radialia mit Ausnahme der primären ganz bedeutend (2 mal) breiter als lang. Bei einigen Formen wird die Oberfläche der Dorsalplatten mit dem Wachstum immer stärker konvex, so dass die Oberfläche des Körpers mehr oder weniger auffallend höckerig erscheint. (Taf. XX, Fig. 5).

Die Oberfläche der Dorsalplatten ist stets mehr oder weniger dicht besät mit punktförmigen, vorragenden, glasigen, dunkel erscheinenden „Kristallkörpern" (Taf. XXI, Fig. 5a). Solche finden sich regelmässig auch auf den äussersten oberen Randplatten und spärlicher auch auf Ventrolateralplatten.

Sämtliche Platten und die Porenfelder sind ziemlich dicht und oft auch ziemlich grob granuliert, so dass die einzelnen Körnchen mit blossem Auge leicht unterscheidbar sind. Auf den Ventrolateralia ist die Granulierung beträchtlich gröber als auf den Dorsal- und Randplatten. Bei kleineren Exemplaren ist die Granulierung weniger dicht als bei grossen, wo die ursprünglich runden Körnchen gern polyedrisch werden. Sehr kleine Exemplare (R = 10 mm) sind äusserst locker granuliert, so dass weite Zwischenräume zwischen den einzelnen Körnchen nackt bleiben. Auf der Fläche der Dorsalplatten ist die Granulierung manchmal gröber als auf ihrem Rand und auf den Porenfeldern. Vielfach werden eines oder einige der Körnchen besonders in der Mitte der Platten mehr oder weniger auffallend vergrössert und bilden kleine Warzen, die auch auf den oberen Randplatten auftreten können. Stehen mehrere solcher Wärzchen auf einer Dorsalplatte, so bilden sie gern Querreihen.

Wie auf den Dorsalplatten, so können auch auf den Randplatten gröbere Körnchen als kleine Wärzchen auftreten. Sie finden sich dann nur nahe dem oberen Rand einzeln oder in geringer Anzahl. Die Zahl der Randplatten nimmt natürlich auch in dieser Gattung mit dem Alter zu. Bei dem Armradius von 20 mm finden sich etwa 10—11 Randplatten, bei 35 mm 12—13, bei 60 mm 13—15, bei 80 mm 15—16, bei 90 mm 17—19.

Die Bewaffnung der Adambulakralplatten besteht bei den kleinsten mir vorliegenden Exemplaren aus einer Reihe von je 5 schlanken inneren Furchenstacheln und einer Anzahl kleiner Körnchen auf der ventralen Fläche der Platten, die denen der Ventralplatten gleichen. Die Anzahl der

inneren Furchenstacheln nimmt allmählich zu und erreicht bei grösseren Exemplaren 6—8 (9). Ebenso nimmt die Anzahl der ventralen Körnchen immer mehr zu, wobei sich diese in oft undeutliche Längsreihen ordnen. Bei grossen Exemplaren können dann 3—4 Reihen zu je 2—4 Körnchen vorhanden sein. In der innersten dieser Reihen vergrössern sich dabei je 1—3, meist 2 der Körnchen beträchtlicher und bilden eine Reihe äusserer Furchenstacheln, die nicht länger, aber viel dicker als die inneren Furchenstacheln werden und mehr oder weniger deutlich abgeplattet sind. Auch äussere Körnchen können eine ähnliche Gestalt annehmen, doch bilden sie immer in ihrer Gestalt einen allmählichen Uebergang zu den Körnchen der Ventralplatten.

Pedicellarien können sich auf allen Platten sowie auf den Porenfeldern finden, manchmal in geringer, mitunter in ausserordentlich grosser Anzahl. Ihre Zahl nimmt auch offenbar mit dem Alter zu. Sie stehen sämtlich über einer Alveole. Meist haben sie die Gestalt und ungefähr auch die Grösse der benachbarten Körnchen. Bei jungen Exemplaren findet man mitunter auf einigen Ventro- und Dorsolateralplatten auffallend breite klappenförmige Pedicellarien, die an solche von *Anthenea* erinnern. Vielfach finden sich auf den Porenfeldern Pedicellarien mit stachelartig verlängerten gekrümmten Klappen, mitunter in grosser Anzahl, deren jedes auf einem besonderen Kalkplättchen mit einer Alveole steht, auf der mitunter noch ein oder zwei Körnchen daneben Platz finden. Solche Pedicellarien können auch auf den dorsalen Hauptplatten stehen. Gewöhnlich findet sich ein Pedicellar von der Länge und Gestalt der inneren Furchenstacheln am adoralen Rand der Adambulakralplatten neben der Reihe der äusseren Furchenstacheln. Ich vermisste es nur bei den jüngsten Exemplaren. Bei kleineren Exemplaren fehlen auf den Porenfeldern Pedicellarien noch ganz.

Eine besondere bisher noch nicht beobachtete Form von alveolären Pedicellarien konnte ich bei *G. porosus* nachweisen (s. pag. 84). Hier finden sich auf den Porenfeldern über jeder Alveole, von denen meistens jede ein besonderes Kalkplättchen für sich in Anspruch nimmt, mehrere (3—5) das Pedicellar bildende Klappen, die aber in Grösse und Gestalt überhaupt nicht von den übrigen etwas stabförmigen Körnchen der Porenfelder zu unterscheiden sind. Sie sind nur daran als die zu einem Pedicellar gehörigen Klappen zu erkennen, dass sie auf dem Rand der Alveole aufsitzen, über die sie sich neigen. Trotzdem sie in sehr grosser Anzahl auf den Porenfeldern vorhanden sind, hat man selbst bei sehr genauer Betrachtung der unverletzten Oberfläche nicht den Eindruck, dass überhaupt hier Pedicellarien vorhanden sind. Erst nach Entfernung der Körnchenschicht entdeckt man die zahlreich darunter befindlichen Alveolen (Taf. XXI, Fig. 3). Diese Form von Pedicellarien konnte ich bei *Pentaceraster gracilis* wiederfinden.

Die Madreporenplatte findet sich bei den jüngsten Exemplaren als buckelförmige Erhebung von der Grösse der benachbarten Platten in der Mitte zwischen Rand und After. Später wird sie flach und ist doppelt so weit vom Rand wie vom After entfernt. Ihre Grösse und Gestalt ist sehr variabel. Mitunter ist sie nicht viel grösser als die grössten der benachbarten Interradialplatten, öfter aber ist sie doppelt oder dreimal so gross und gewöhnlich länger als breit.

Die Gattung *Goniodiscaster* findet sich an den Küsten von Australien, verbreitet sich aber nördlich bis zu den Philippinen und Malakka, westlich bis Ostindien.

Exemplare von *Goniodiscaster* (*Goniodiscus*) sind nicht häufig in Sammlungen. Eine Anzahl der verschiedenen Formen sind bisher nur in je 1 oder wenigen Exemplaren bekannt. Die Unterschiede der verschiedenen bisher beschriebenen Formen bestehen hauptsächlich in der Gestalt der Arme und in dem Auftreten von kleinen Wärzchen innerhalb der Körnelung auf der Dorsalseite.

Verschiedene Merkmale, die gern zur Unterscheidung von Arten benutzt werden, sind von der Grösse, bzw. dem Alter der Exemplare durchaus abhängig, so die Zahl und die Ausbildung der Randplatten, der Furchenstacheln, der Reihen von Dorso- oder Ventrolateralplatten, ebenso die Zahl der Poren oder die Grösse der Porenfelder. Sehr variabel ist vor allem die Zahl und Gestalt der Pedicellarien. Auch die relative Länge der Arme variiert mitunter sehr. Ein Umstand, der manchmal zur Charakterisierung (nicht nur in dieser Gattung) benutzt wird, nämlich die leichte oder schwierige Abreibbarkeit der Körnerschicht, hängt ausschliesslich von der besseren oder schlechteren Konservierung der Exemplare ab. Bei schlechter Konservierung wird die Körnerschicht durch beginnende Fäulniss gelockert und geht sehr leicht verloren.

Die Arten von *Goniodiscaster* sind wahrscheinlich alle ziemlich variabel. Wie so häufig gerade bei verschiedenen Gruppen von Seesternen ist die Unterscheidung in Arten und deren Abgrenzung von einander sehr unsicher. Ich bin überzeugt, dass in der folgenden Uebersicht der mir aus dieser Gattung bekannten Formen vielleicht nur die Hälfte als einigermassen selbständige Arten betrachtet werden darf. Vermutlich sind höchstens die folgenden Formen als selbständige Arten anzusehen: *G. forficulatus* Perrier, *G. pleyadella* Lamarck, *G. granuliferus* Gray, *G. seriatus* Müller u. Troschel, *G. scaber* Möbius, *G .porosus* Koehler. In der folgenden Bestimmungsübersicht sind aber alle einigermassen unterscheidbare Formen aufgenommen, gleichgültig ob ihnen ein Artwert zusteht oder nicht. Denn die Entscheidung darüber wird anfechtbar bleiben, bis grösseres Material vorliegt. Mit Ausnahme vielleicht nur von *G. scaber* (= *articulatus*) und *G. forficulatus* sind alle diese Formen nur in ganz wenigen Exemplaren und meist nur von einem Fundort bekannt.

1	Dorsalplatten ziemlich gleichmässig granuliert, höchstens die 5 primären Radialplatten tragen eine grössere Warze	2
2	Arme von der Basis bis zur Spitze ziemlich gleichmässig verjüngt	3
3	R = 2.4—2.6 r: . . . . . p. 78	*G. forficulatus* Perrier
3¹	R = 2.8 r:	(*coppingeri* Bell)
2¹	Freier Teil der Arme bis nahe dem Ende fast gleichbreit. Armende (die letzten 4—5 Platten) verjüngt sich plötzlich sehr rasch	4
4	Primäre Radialplatten mit grosser Warze (fehlt bisweilen). Alle Dorsalplatten flach. Pedicellarien nicht sehr zahlreich. R = 2.2 r, juv. R = 2.4 r: . . . p. 79	*G. pleyadella* Lamarck
4¹	Keine Warzen auf den Dorsalplatten. Dorsalplatten deutlich gewölbt, alle mit sehr zahlreichen Pedicellarien: p. 79	*G. foraminatus* Döderlein
1¹	Dorsalplatten mit vergrösserten Körnchen oder Warzen	5
5	Obere Randplatten bis zu ihrem oberen Rand gleichmässig granuliert	6
6	Dorsalplatten auf dem Apikalfeld und in dessen Nähe	

	mit höchstens je 1 vergrösserten Korn oder Wärzchen (R = 80 mm): . . . . . p. 81	*G. granuliferus* Gray (*stella* Möbius)
6¹	Zahlreiche Dorsalplatten mit je mehreren groben Körnern oder Warzen in Querreihen (R = 80 mm, bei R = 40 mm ähnlich *granuliferus*): . . . . . p. 80	*G. seriatus* Müller u. Troschel (*granulosus* Gray)
5¹	Auch obere Randplatten mit gröberen Körnern oder Warzen, besonders nahe ihrem oberen Rand	7
7	Obere Randplatten und Dorsalplatten mit vielen, verschieden grossen gröberen Körnern (R = 37—90 mm)	8
8	R = 2.2—2.5 r: . . . . . p. 82	*G. scaber* Möbius
8¹	R = 1.8—2 r:	(*articulatus* Lütken)
7¹	Obere Randplatten nahe ihrem oberen Rand mit einzelnen oder mit mehreren, aber nur in je 1 Querreihe angeordneten auffallenden Warzen	9
9	Dorsalplatten mit sehr deutlich erkennbaren Grenzen, in sehr regelmässigen Reihen angeordnet (jung, R = 48 mm) . . . . . p. 85	*G. insignis* Koehler
9¹	Grenzen der Dorsalplatten kaum erkennbar	10
10	Dorsalseite ziemlich gleichmässig und regelmässig mit einzelnen gröberen Warzen bedeckt (bis R = 65 mm) p. 85	*G. vallei* Koehler
10¹	Dorsalseite sehr ungleichmässig mit feinen Wärzchen bedeckt. Porenfelder gross und nicht von einander getrennt, mit zahlreichen, in Reihen stehenden Kalkkörpern mit Alveolen (mindestens R = 90 mm)	11
11	Je 1 Wärzchen auf einer Dorsalplatte: . . . . p. 82	*G. porosus* Koehler
11¹	Mehrere Wärzchen auf vielen Dorsalplatten: . . .	(*australis* nov. forma)

1. *Goniodiscaster forficulatus* Perrier. Taf. XXI, Fig. 2, 2a; Taf. XXIII, Fig. 2, 2a.

Goniodiscus forficulatus Perrier 1876, Archiv. Zool. expérim., T. 5, p. 50. Migupu.
Pentagonaster coppingeri Bell 1884, Alert-Expedition, p. 128. Queensland, Torresstr.
Goniodiscus forficulatus Koehler 1910, Astéries du Musée de Calcutta. Ast. littorales, p. 61, Taf. 7, Fig. 1—3; Taf. 11, Fig. 1; Taf. 14, Fig. 2. Meerb. v. Bengalen, 16—95 m.
Goniodiscaster forficulatus Fisher 1919, p. 324, Taf. 80, Fig. 2, 3. Philippinen.
Goniodiscaster coppingeri H. L. Clark 1921, Echinoderm. Torresstr., p. 28, Taf. 23, Fig. 1, 2. Cap York.

Stat. 260. Bei Kei-Inseln, 90 m. 2 Ex.

Ein mir vorliegendes Exemplar gehört ohne Zweifel zu der von Koehler ausführlich beschriebenen und abgebildeten Art. R : r = 32 : 14 mm. (Taf. XXI, Fig. 2, 2a).

In den Plattenwinkeln der Dorsalseite finden sich kleine, aber unvollkommen von einander getrennte Porenfelder mit je 1—4 Poren. Die Dorsalplatten sind gleichmässig gekörnelt ohne grössere

Warzen. Die oberen Randplaten (je 10) sind besonders im Armwinkel stark aufgebläht. Nur nahe der Armspitze tragen sie einzelne stachelartig vergrösserte Körnchen, ebenso die äussersten unteren Randplatten. Die Terminalplatte am Ende der Arme ist nackt, trägt aber 3 Stachelchen an der Spitze, einen oberen und zwei untere. Die Furchenstacheln entsprechen ganz der Schilderung von Koehler. Ein innerer verkalkter Septenpfeiler ist vorhanden. Retikularia fehlen ganz. Die Dorsalplatten zeigen eine grosse Menge buckelartig gewölbter „Kristallkörper", die als dunkle Punkte zwischen den locker stehenden Körnchen stehen, deren Grösse sie haben.

Bei einem jüngerem Exemplar (R : r = 9: 4.5 mm) ist die Körnelung der Platten sehr viel spärlicher als bei dem grösseren. Auf den Dorsolateralplatten stehen verhältnismässig grosse Pedicellarien. Die Terminalplatten erscheinen sehr gross. Sie sind ebenso bestachelt wie bei dem grösseren Exemplar und tragen einzelne Körnchen. Es sind je 6 Randplatten vorhanden. Einige der Ventrolateralplatten zeigen sehr grosse Pedicellarien. Doch fehlen solche auf den Adambulakralplatten. Sie besitzen je 5 innere Furchenstacheln, die schlank und verlängert sind. Auf der ventralen Fläche dieser Platten stehen noch ca 6 Körnchen in 2 Reihen, von denen eines ein wenig verlängert sein kann. Ihre Zahl nimmt gegen die Armspitze immer mehr ab. (Taf. XXIII, Fig. 2, 2a).

G. coppingeri Bell scheint sich nur durch die verhältnismässig längeren Arme von *G. forficulatus* zu unterscheiden.

2. *Goniodiscaster pleyadella* Lamarck.

Goniodiscus pleyadella Müller u. Troschel 1842, Syst. d. Ast., p. 59.
Asterias pleyadella Lamarck 1816, Anim. s. Vert., 2, p. 553.
Pentagonaster validus Bell 1884, „Alert" Echin., p. 129.
Goniodiscus pleyadella Döderlein 1896, Semons Asteriden, p. 308, Taf. 18, Fig. 34—34*f*. Thursday -I.
Goniodiscus pleyadella Döderlein 1898, Semons Zool. Forsch., Kristallkörper, Taf. 39, Fig. 9.
Goniodiscaster pleyadella H. L. Clark 1909, Bull. M. Comp. Z. 52, p. 110.
„ „ H. L. Clark 1921, Echin. Torresstr. p. 29.

Die Art wurde von mir 1896 ausführlich beschrieben und abgebildet.

3. *Goniodiscater foraminatus* Döderlein. Taf. XX, Fig. 6; Taf. XXI, Fig. 5—5b.

Goniodiscus foraminatus L. Döderlein 1916, Gattung Oreaster, Zool. Jahrb. Syst., Bd. 40, pag. 415, Fig. *A*.

Die vorliegende Form erinnert ausserordentlich in ihrer ganzen Gestalt an *G. pleyadella* Lam., von dem ich ein grösseres Exemplar von Thursday-Island 1896 beschrieben habe. Wie bei diesem sind die Arme in ihrer äusseren Hälfte fast gleich breit und verjüngen sich ziemlich plötzlich unmittelbar vor der Armspitze. Doch variieren die einzelnen Exemplare nicht unbeträchtlich in der Armbreite, und die plötzliche Verjüngung am Armende ist bei einigen Exemplaren viel auffallender als bei anderen. Am wenigsten ausgeprägt, aber immer noch deutlich zu erkennen ist sie bei dem kleinsten Exemplar (R : r = 34 : 14 mm). Auch die Armlänge variiert etwas (R = 2.2—2.4 r). Bei einem der grösseren Exemplare ist R : r = 69 : 31 mm mit 14 Randplatten.

Auffallend gegenüber *G. pleyadella* ist die starke Wölbung sämtlicher Dorsalplatten. Bei dem jüngsten Exemplar ist auch dies am wenigsten ausgeprägt. Die Randplatten sind dagegen sehr wenig gewölbt.

Ganz auffallend umfangreich wird bei den meisten der grösseren Exemplare die Madreporenplatte, die zwei bis dreimal so gross werden kann wie die grössten Dorsalplatten. Es sind das die an die interradiäre Medianlinie grenzenden Platten. Bei anderen Exemplaren ist die Madreporenplatte nicht grösser als eine der Interradialplatten.

Die proximalen Radialplatten sind bei den grösseren Exemplaren beträchtlich breiter als lang. Sämtliche Dorsalplatten und Randplatten sind ziemlich gleichmässig und ziemlich fein gekörnelt. Zwischen den Dorsalplatten wird die Körnelung noch etwas feiner. Auch die in allen Plattenwinkeln befindlichen ziemlich grossen Porenfelder sind ebenso gekörnelt und heben sich wenig von den Platten ab. Sehr bemerkenswert sind die ausserordentlich zahlreichen Pedicellarien, die über die ganze Dorsal- und Ventralseite sowie die Randplatten zerstreut sind. Sie sind etwas grösser als die umgebenden Körnchen, aber nur auf den Porenfeldern stehen vielfach solche mit verlängerten und gekrümmten Klappen. Bei manchen Exemplaren sind sie wenig länger als die Körnchen, bei anderen überragen sie die Körnchen ganz beträchtlich. Gröbere Körnchen oder Warzen sind auf der Dorsalseite nirgends vorhanden, auch auf der primären Radialplatte ist bei keinem Exemplar eine Andeutung davon zu erkennen.

Die Körnelung der Ventrolateralplatten ist etwas gröber als auf der Dorsalseite.

Sämtliche mir vorliegenden Exemplare stammen aus der Sharks-Bay, aus 7—11 m Tiefe, gesammelt von Michaelsen und Hartmeyer.

Die Form steht der *G. pleyadella* von Thursday-Island so nahe, dass sie vielleicht nur als eine Lokalform von ihr zu betrachten ist.

4. *Goniodiscaster seriatus* Müller u. Troschel. Taf. XX, Fig. 5; Taf. XXI, Fig. 4, 4a.

Goniodiscus seriatus Müller u. Troschel 1843, Arch. f. Nat., p. 117, Südwest-Australien.
Pentaceros granulosus Gray 1847, Proc. Zool. Soc. V. 15, p. 75.
Pentaceros granulosus Gray 1866, Syn. of Starfishes, p. 6, Taf. 6, Fig. 2, 2*a*, 3, 3*a*. Australien.
Pentaceros granulosus Perrier 1876, Arch. Zool. Expér., T. 5, p. 52.
Oreaster granulosus Bell 1884, Proc. Zool. Soc., p. 67. Südwest-Australien.

Bei dem typischen Exemplar dieser Art, das mir vorliegt (Mus. Berlin 751, R : r = 78 : 36 mm) sind die Arme ziemlich schlank, fast gleichmässig verjüngt, aber das Ende abgerundet. Die Breite in der Mitte der freien Arme (16 mm) ist etwa 1.5 mal in der Entfernung dieser Stelle bis zum Armende enthalten. Mit 15 Randplatten.

Man kann 4 sehr regelmässige Reihen von Dorsolateralplatten unterscheiden, deren letzte jederseits nur aus 1—2 interradiär gelegenen Plättchen besteht. Die proximalen Radialplatten sind auffallend breit. Die Madreporenplatte ist etwa doppelt so gross als die grösste der benachbarten Platten. Sämtliche Dorsalplatten sind auffallend stark gewölbt, ausgesprochen höckerförmig. Porenfelder, deren grösste etwa 12 Poren aufweisen, finden sich in allen Plattenwinkeln.

Die Körnelung ist ziemlich grob, die Körnchen stehen so dicht, dass sie polyedrisch werden. In der Mitte von fast jeder Dorsalplatte ist wenigstens ein Körnchen zu einer auffallenden Warze vergrössert. Die grösseren Platten können bis zu 6 derartige Warzen tragen, deren grösste 1 mm breit werden können. Auf den stark verbreiterten Radialplatten bilden diese Warzen Querreihen. Auf den Randplatten finden sich keine vergrösserten Körnchen. Pedicellarien sind in ziemlich geringer Zahl

auf vielen Platten zu finden, sowie auf den Porenfeldern. Von Furchenstacheln finden sich 7 innere, sowie ein dichter Haufen äusserer, die nicht sehr regelmässig in 3—4 Längsreihen geordnet sind, deren jede 2—3 Stacheln enthält. Von diesen sind eine Anzahl sehr plump und meist abgeplattet, aber nicht länger als die schlanken inneren Furchenstacheln.

Das vorliegende trockene Exemplar von hellbrauner Farbe stammt von Südwest-Australien, coll. Preiss.

Ein zweites Exemplar von gleicher Herkunft (Mus. Berlin 753, R : r = 36.5 : 18 mm) ist beträchtlich kleiner. Es darf unbedenklich als jugendliches Exemplar der gleichen Art angesehen werden. Die Gestalt ist die gleiche. Die Dorsalplatten sind aber nur wenig gewölbt und die Radialplatten weniger breit, die Madreporenplatte nur wenig grösser als eine Interradialplatte. Mit 13 Randplatten. Die Körnchen stehen etwas weniger dicht auf den Platten und sind noch rundlich. Nur auf einer Anzahl von Platten auf der Scheibe ist je ein mittleres Körnchen stärker vergrössert und bildet eine kleine Warze. Nur auf wenigen Platten finden sich 2—3 solcher Körnchen. Die Zahl der äusseren Furchenstacheln ist geringer, sie bilden nur 2—3 wenig deutliche Reihen. Pedicellarien sind mindestens ebenso zahlreich wie bei dem grossen Exemplar.

Zur gleichen Art *G. seriatus* M. u. Tr. glaube ich den *Pentaceros granulosus* Gray stellen zu dürfen, der in Grösse und Ausbildung anscheinend die Mitte hält zwischen dem hier beschriebenen grossen und kleinen Exemplar von *G. seriatus*. Die Graysche Form stammt von Australien (Swan River; Fremantle).

5. *Goniodiscaster granuliferus* Gray. Taf. XX, Fig. 1, 1a.

Anthenea granulifera Gray 1847, Proc. Zool. Soc., Vol. 15, p. 77.
Anthenea granulifera Gray 1847, Ann. Nat. Hist., p. 198.
Goniodiscus stella Möbius 1859, Seesterne d. Hamburger Museums, p. 9, Taf. 3, Fig. 1 u. 2.
Anthenea granulifera Gray 1866, Syn. of Starfishes, p. 9, Taf. 5, Fig. 2, 2*a*.
Goniodiscus granuliferus Perrier 1876, Arch. Zool. expér., T. 5, p. 51.

Diese Art ist nach dem im British Museum befindlichen Exemplar von Gray unter dem Namen *Anthenea granulifera* recht gut abgebildet und später von Perrier ausführlicher beschrieben worden. Der von Möbius beschriebene und abgebildete *Goniodiscus stella*, dessen 2 typische Exemplare (Mus. Hamburg 3681) mir vorliegen, stimmt mit der Beschreibung und Abbildung von *A. granulifera* durchaus überein und stellt zweifellos die gleiche Art vor. R : r = 83 : 39 mm, mit 17 Randplatten.

Charakteristisch sind die sehr gleichmässig bis zu dem fast spitzen Ende sich verjüngenden breiten Arme (R = 2 r). Ferner die kleinen Warzen, die einzeln auf einer Anzahl der grösseren Platten im Bereich der Scheibe stehen. Die ganze Dorsalseite ist sehr fein granuliert, die Unterseite der unteren Randplatten kaum gröber, so dass die einzelnen Körnchen mit blossem Auge kaum unterscheidbar sind. Viel deutlicher und gröber sind die Körnchen, die die Ventrolateralplatten dicht bedecken. Die Porenfelder der Rückenseite sind viel kleiner als die Rückenplatten und enthalten meist je 1 oder 2 kleine Plättchen mit einer Alveole für je 1 Pedicellar. Sehr kleine klappenförmige Pedicellarien finden sich in geringer Zahl auf den meisten grösseren Platten.

Das eine der Hamburger Exemplare stammt von Ostindien, das Londoner Exemplar von China (fide Perrier).

6. *Goniodiscaster scaber* Möbius. Taf. XX, Fig. 3, 4; Taf. XXII, Fig. 9.

Asterias articulata Linné 1753, Musaeum Tessinianum, p. 114, Taf. 9, Fig. 3.
Goniodiscus scaber Möbius 1859, Abhandl. Nat. Verein, Hamburg, V. 4, Seesterne des Hamb. Mus., p. 10, Taf. 3, Fig. 3—4. Ostindien.
Goniaster articulatus Lütken 1864, Vidensk. Meddel., p. 147.
Goniodiscus articulatus de Loriol 1884, Rec. zool. suisse I., p. 638, Taf. 35, Fig. 1—1*j*. Singapur.
Goniodiscus articulatus Sladen 1888, Linnean Soc. Journal, Zool, p. 327. Mergui-Archip.
Goniodiscus articulatus Bedford 1900, Proc. Zool. Soc., p. 294.
Goniodiscus articulatus Brown 1910, Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh, Vol. 18, p. 30.
Goniodiscaster scaber Döderlein 1926, Aster. Stockholm. K. Svenska Vet. Ak. Handl., 3. Ser., Bd. 2,. p. 11, Taf. 3, Fig. 3—4. Java; Golf von Siam.

Das mir vorliegende typische Exemplar von *G. scaber* Möbius (Mus. Hamburg 1047, R : r = 56 : 22 mm) hat verhältnismässig lange und schmale Arme (R = 2.6 r, mit 16 Randplatten). In ihrer äusseren Hälfte verjüngen sie sich wenig bis zum etwas abgerundeten Ende. Die Grenzen der dorsalen Platten sind ziemlich undeutlich. Die mittleren Radialplatten sind breiter als lang, die grössten noch kleiner als die interradialen Platten längs der Mittellinie. Alle Platten der dorsalen Seite sind nicht sehr dicht gekörnelt, die einzelnen Körnchen mit blossem Auge noch sichtbar. Unter den Körnchen jeder einzelnen Platte sind mehrere vergrössert und stellen winzige Wärzchen dar. Aehnlich ist auch die Körnelung der oberen Randplatten, die besonders nahe ihrem oberen Rand eine Anzahl gröberer Körnchen zeigt. Die Körnelung der unteren Randplatten wird gegen ihren unteren Rand feiner und dichter. Die Ventrolateralplatten sind wieder etwas gröber gekörnelt. Von Furchenstacheln finden sich je 6 schlanke innere, eine zweite Reihe von je 2 dickeren äusseren und hinter ihnen noch einige meist kleinere Stacheln. Als Fundort ist Ostindien angegeben.

Ein kleineres Exemplar von Malakka (Mus. Berlin 5095, R : r = 37 : 16.5 mm, mit 13 Randplatten) hat verhältnismässig breitere und kürzere Arme, ebenfalls mit abgerundetem Ende. Die Grenzen der Rückenplatten sind sehr deutlich, die Körnelung der Platten auf Ober- und Unterseite entspricht durchaus dem typischen Exemplar. (Taf. XXII, Fig. 9).

Aus dem Museum Stockholm erhielt ich 2 grössere Exemplare von Java (R : r = 90 : 44 mm, mit 14—15 Randplatten und 93 : 44 mm, mit 17 Randplatten) und 1 kleineres von Siam (R : = 60 : 23 mm, mit 15 Randplatten), die ich beschrieben habe. Sie zeigen, welch verschiedene Zahl die Randplatten bei 2 gleichgrossen Exemplaren von demselben Fundort haben können und zeigen ferner, wie kurz die Armlänge werden kann. (Taf. XX, Fig. 4).

An derartige Exemplare lässt sich das von de Loriol beschriebene und abgebildete Exemplar (R : r = 85 : 44 mm, R = 2r, mit 14 oberen Randplatten) mit seinen kurzen breiten Armen ohne weiteres anschliessen.

7. *Goniodiscaster porosus* Koehler. Taf. XX, Fig. 2, 2a; Taf. XXI, Fig. 3.

Goniodiscus articulatus Döderlein 1898, Jenaische Denkschr., Bd. 8, Taf. 39, Fig. 8, 8*a*. Australien.
Goniodiscaster porosus Koehler 1910, Shallow Water Aster. Ind. Mus., p. 70, Taf. 6. Fig. 10; Taf. 8, Fig. 1, 2. Mergui-Arch.

Das von mir 1898 unter dem Namen *G. articulatus* abgebildete Exemplar darf ich nach erneuter Prüfung nicht mehr zu der von de Loriol 1884 unter diesem Namen beschriebenen und abgebildeten Form stellen, die synonym mit *G. scaber* ist. Die Grösse ist annähernd die gleiche (R : r = 91 : 45 mm,

bei de Loriol R : r = 85 : 44 mm), die Arme sind aber sehr gleichmässig nach aussen zu verjüngt und enden fast spitz. Die Dorsalplatten und ihre Grenzen sind äusserlich gar nicht erkennbar. Die Körnchenschicht musste künstlich entfernt werden, um sie zu erkennen. Diese Platten zeigen dann, von aussen gesehen, eine sehr wenig regelmässige Anordnung. Dies ist wohl hauptsächlich dem Umstand zuzuschreiben, dass die Porenfelder sich ganz beträchtlich vergrössert haben und damit die meisten Platten äusserlich fast vollständig von einander getrennt haben. Sie sind über den Plattenrändern zusammen geflossen und bilden ein zusammenhängendes Netz, in welchem die kleinen, frei gebliebenen Flächen der Dorsalplatten inselgleich zerstreut sind. Die Porenfelder enthalten auch eine sehr viel grössere Menge von Pedicellarien, deren basale mit je 1, selten 2 Alveolen versehene Kalkplättchen (Poralia) ausserordentlich viel zahlreicher sind, als das bei dem Exemplar von de Loriol der Fall ist. Auch ist die Körnerschicht, die die dorsale Seite bedeckt, feiner und dichter als bei dem Exemplar von de Loriol, so dass die einzelnen Körnchen mit blossem Auge fast nicht zu unterscheiden sind. Auch auf der Unterseite sind die Körnchen kleiner.

Die Zahl und Verteilung der zahlreichen kleinen dorsalen Wärzchen ist eine ähnliche wie bei dem Exemplar von de Loriol, je 1 auf den kleineren, mehrere auf den grösseren Dorsalplatten. Auch die Verteilung der gröberen Körnchen auf den oberen Randplatten ist ähnlich, nur sind sie spärlicher bei meinem Exemplar. Die Zahl der Reihen von Dorsolateralplatten und Ventrolateralia ist ungefähr die gleiche (jederseits etwa 7), ebenso die Zahl der unteren Randplatten (je 17—18 gegen 16—17 bei de Loriol). Auch die Furchenstacheln zeigen keine nennenswerte Verschiedenheit.

Sehr auffallend ist aber die geringe Höhe der Randplatten bei meinem Exemplar gegenüber den bedeutend höheren Randplatten bei dem Exemplar von de Loriol und ebenso gegenüber den platten grossen Exemplaren von *G. scaber*. Diese Höhe der Randplatten kommt zum Ausdruck besonders in der auffallenden Höhe des Randes am Ende der Arme. Dies starke Vortreten der Randplatten verursacht auch das breit abgerundete Armende gegenüber dem spitzen niederen Armende bei meinem Exemplar.

An tatsächlichen Unterschieden zwischen den beiden Exemplaren sind hauptsächlich zu erwähnen die verschiedene Dicke der Haut, die die Dorsalplatten bedeckt, die feinere und dichtere Körnelung sowohl der Dorsal- wie Ventralseite, die verschiedene Ausdehnung der Porenfelder und die spitz zulaufenden niederen Arme bei meinem Exemplar. Der erstgenannte Unterschied könnte nur eine scheinbarer sein, da mir ein vorzüglich konserviertes Alkoholexemplar (jetzt trocken) vorliegt mit nicht abreibbarer Epidermis, de Loriol aber nur ein trockenes Exemplar mit etwas mazerierter Epidermis, deren Körnchen sehr leicht abreibbar waren (très fugaces), zu Verfügung stand.

Die grössere Ausdehnung der Porenfelder bei meinem Exemplar könnte ohne weiteres als eine Alterserscheinung angesehen werden, wenn es sich nicht um fast gleichgrosse Exemplare handeln würde. Freilich lässt sich öfter beobachten, dass von gleichgrossen Exemplaren das eine noch jugendliche Merkmale aufweist, die dem anderen schon fehlen, da es gereifter ist. In der Form der Arme ist der Unterschied kein wichtiger, da kleinere Exemplare von *G. scaber* ähnliche Arme zeigen. Die beiden Formen sind aber sicher als zwei ganz verschiedene Arten anzusehen.

Unter den von Koehler 1910 beschriebenen und abgebildeten Formen erinnert der fast gleichgrosse *Goniodiscus porosus* vom Mergui-Archipel (R : r = 95 : 48 mm) in hohem Masse an mein Exemplar von Australien. In allen Merkmalen, in denen letzteres von de Loriols Exemplar abweicht, stimmt es ganz mit der Koehler'schen Art überein, vor allem in der Gestalt der Arme, der grossen Aus-

dehnung der Porenfelder, der grossen Zahl von Pedicellarien bzw. ihrer Alveolen auf ihren kleinen Poralia und der feinen und dichten Körnerschicht. Sie unterscheiden sich eigentlich nur in der Zahl der dorsalen Wärzchen, von denen bei *G. porosus* selten mehr als eines auf einer Platte steht, das vielfach auch ganz vermisst wird, während bei meinem Exemplar eine grössere Anzahl davon vorhanden ist. Dieser Unterschied, der vielleicht nur individuell ist, hindert meines Erachtens allein die Vereinigung beider Formen. Es ist aber kein Zweifel, dass *G. porosus* Koehler und meine australische Form einander ausserordentlich nahe stehen und tatsächlich nur eine einzige Art bilden, der dann vielleicht wohl noch weitere der bisherigen „Arten" sich anschliessen dürften, wenn einmal ein reicheres Material davon vorliegt. Die beiden Formen zeigen ausgeprägte Alterserscheinungen.

Was nun die Pedicellarien der Dorsalseite anbetrifft, so fällt bei einer genaueren Betrachtung der unverletzten, mit Körnchen bedeckten Oberfläche auf, dass bei *Goniodiscaster scaber* (= *articulatus*) sich sehr deutlich zwischen den Körnchen eine grössere Zahl von 2 klappigen hohen oder niederen Pedicellarien erkennen lässt, deren Anzahl und Verteilung der der Alveolen etwa entspricht, die man nach Entfernung der Körnerschicht auf den nackten Skelettplatten und Porenfeldern feststellen kann. Dagegen entdeckt man bei *G. porosus* (*australis*) zwischen den Körnchen nur mit Mühe und ganz vereinzelt einige wenige 2 klappige Pedicellarien, während man nach Entfernung der Körnerschicht eine ganz überraschende Menge von Alveolen erblickt, von denen weitaus die meisten je ein besonderes Kalkplättchen besitzen. Stellenweise bilden diese förmliche dichtgedrängte Reihen, die die Hauptplatten des Skelettes von einander trennen. Auf den grösseren Platten selbst sind bei beiden Arten Alveolen nur sehr spärlich vorhanden. R. Koehler (1910) meint, dass diese auch von ihm beobachteten zahlreichen Poren (daher seine Benennung *G. porosus*) nichts mit Pedicellarien zu tun haben, während er dieselben auf meiner Abbildung (1898) deutlich sichtbaren Grübchen für Alveolen von Pedicellarien erklärt. Tatsächlich sind alle diese Grübchen nichts anderes als Alveolen von Pedicellarien, allerdings von Pedicellarien ganz eigentümlicher Art. Während nämlich bei allen *Oreasterinae* (wie bei den meisten Seesternen) die Pedicellarien nur 2 Klappen zeigen, die am Rand eines Grübchens einander gegenüber stehen und eigentümlich umgebildet sind, so dass sie mit einander eine Zange bilden, bestehen sie bei *G. porosus* aus mehr als 2 (3—5) Klappen, die auf dem etwas vorgestreckten Rand eines Grübchens stehen und sich weder durch Grösse noch durch ihre Gestalt von den übrigen etwas verlängerten Körnchen ihrer Umgebung unterscheiden. Nur das Vorhandensein des Grübchens, über dessen Oeffnung sie geneigt sind, kennzeichnet sie als die zusammengehörigen Klappen eines Pedicellars. Derartige Pedicellarien sind bisher noch nicht bekannt geworden.

Uebrigens konnte ich bei einem Exemplar von *G. scaber* an verschiedenen Poralia, die eine Alveole trugen, beobachten, dass über dieser Alveole sich nur ein einfaches Körnchen befand an der gleichen Stelle, an der über anderen Alveolen die beiden Pedicellarien-klappen sitzen.

An dieser Stelle muss ich auch darauf aufmerksam machen, dass nach meiner Erfahrung die Ansicht unrichtig ist, dass bei dem Vorhandensein eines Grübchens unter den Klappen, das eine Eigentümlichkeit der *Oreasteridae* ist, die Klappen des Pedicellars mit ihrer Basis in die Tiefe der Grübchen eingesenkt sind. Sie sind am Rand des Grübchens befestigt. Der Vergleich mit der Alveole eines Zahns, der mit seiner Wurzel in die Tiefe seiner Alveole eingesenkt ist, beruht auf einem Missverständnis. Eine Verwechslung der Pedicellariengrübchen mit den Poren der Papulae, die sich nebeneinander auf den Porenfeldern finden, ist unmöglich, da die Papulae zwischen den Kalkplättchen liegen, die Alveolen der Pedicellarien aber auf den Kalkplättchen selbst sich befinden.

8. *Goniodiscaster insignis* Koehler.

Goniodiscus insignis Koehler 1910, Shallow Water Aster. Ind. Mus., p. 66, Taf. 8, Fig. 5, 6; Taf. 14, Fig. 3... Eingang vom Pers. Golf, 89 m.

9. *Goniodiscaster vallei* Koehler.

Goniodiscus vallei Koehler 1910, Shallow Water Aster. Ind. Mus., p. 75, Taf. 7, Fig. 4, 5. Bai v. Balasore, 27 m.

Gattung **Bothriaster** Döderlein 1916

Scheibe gegen die Mitte etwas erhöht. Arme wohl entwickelt (R = 2r). Porenfelder zwischen allen Dorsalplaten, von einander getrennt. Alle Carinalplatten von gleicher Grösse. Ober- und Unterseite fein gekörnelt. Auf der Mitte der vergrösserten primären Radial- (Apikal-) und Interradialplatten sowie der oberen Randplatten bilden vergrösserte Körnchen scharfe Runzeln oder Kiele. Ein aus diesen Kielen gebildetes Fünfeck schliesst das Zentralfeld der Scheibe ein. Eine unpaare Platte in der Mitte von jedem Interradialfeld liegt in einer grubenförmigen Vertiefung zwischen den benachtbarten Platten. Klappenförmige Pedicellarien auf Dorso- und Ventrolateralplatten. Keine Retikularia zwischen den Skelettplatten.

Die Gattung *Bothriaster* steht der vermutlichen Stammform der *Oreasterinae* näher als irgend eine der anderen *Oreasteridae*.

1. *Bothriaster primigenius* Döderlein. Taf. XXI, Fig. 1, 1*a*; Taf. XXVII, Fig. 4, 5, 5*a*.

Bothriaster primigenius Döderlein 1916. Gattung Oreaster und Verwandte. Zool. Jahrbücher, Syst., Band 40, p. 415, Fig. *B*.
Stat. 53. Waingapu, Sumba Isl., 36 m. 1 Ex.
Stat. 301. Rotti-Isl., 27—45 m. 1 Ex.

R : r = 27.5 : 13 mm. Höhe der Scheibe 8 mm, Breite der Arme in ihrer Mitte 8 mm, Höhe der Arme an dieser Stelle 4.5 mm.

Die Scheibe dieses Exemplars von Station 301 ist gegen die Mitte zu etwas erhöht, die Arme sind leicht dachförmig. Die wohlentwickelten Arme werden gegen das breit abgerundete Ende zu ganz flach. Der Rand ist mässig hoch und wird von den kräftig entwickelten und gleichgrossen oberen und unteren Randplatten gebildet.

Sämtliche Platten der Ober- und Unterseite sind sehr deutlich in ihren Umrissen erkennbar, die der Oberseite sind alle ziemlich stark gewölbt, die Apikal-, sowie die oberen und die letzten unteren Randplatten treten etwas höckerartig hervor. Die Platten der Unterseite sind nur schwach gewölbt. Die 5 Apikalplatten erheben sich zu besonders auffallenden kantigen Höckern, sie sind viel grösser als die übrigen Platten der Oberseite. Etwas kleiner sind die zwischen ihnen stehenden primären Interradialplatten, die eine quer verlaufende Kante aufweissen. Im Zentralfeld sind wie bei den Arten von *Oreaster* 16 kleinere Zentralplatten vorhanden, 1 zentral stehende, die durch je 2 radiäre mit den 5 Apikalplatten verbunden ist, und 5 interradiäre, von denen eine zwischen sich und der zentralen Platte den After einschliesst.

Je 10 Carinalplatten, die in radiärer Richtung verlängert sind, bilden einen schwachen Kiel, daneben verläuft beiderseits eine wohlausgebildete Reihe von Adradialplatten bis in die Nähe der

Armspitze. Eine zweite nur aus je 3 Platten bestehende Reihe von Dorsolateralplatten ist auf die Scheibe beschränkt. Längs der interradiären Mittellinie finden sich ausserhalb der primären Interradialplatte noch 3 unpaare Interradialplatten, von denen die erste grubenförmig vertieft liegt zwischen den ersten Platten der beiden Dorsolateralreihen jederseits. Sie bildet den Gipfel des inneren Septenpfeilers.

In jedem Winkel, den die Dorsalplatten mit einander bilden, findet sich ein ziemlich gut abgegrenztes, etwas vertieft liegendes Porenfeld mit je 5—10 Poren, nur zwischen den letzten Platten an der Armspitze fehlt es.

Die ganze Dorsalseite, die Randplatten (je 11 obere und untere) und die Ventrolateralplatten (je 4 Reihen) sind dicht mit einer feinen Körnelung bedeckt. In der Mitte vieler Dorsal- und Randplatten sind eine Anzahl dieser Körner vergrössert und bilden miteinander eigentümliche Runzeln oder Kiele, die besonders auffallend auf den primären Radial- und Interradialplatten sowie auf den oberen Randplatten werden. Auf den letzten unteren Randplatten nahe der Armspitze werden einige Körner zu kurzen Stacheln. Die ganze Unterseite ist sehr gleichförmig granuliert.

Auf zahlreichen Carinal- und Dorsolateralplatten sowie auf den Porenfeldern finden sich kleine klappenförmige Pedicellarien.

Von Furchenstacheln findet sich eine innere Reihe von je 5—6 und eine äussere von je 2—3 wenig dickeren Stachelchen, die die gleiche Höhe erreichen. Die ventrale Fläche der Adambulakralplatten ist mit niederen Körnchen bedeckt.

Die Farbe des Exemplars ist gelblich weiss.

Ein viel kleineres Exemplar von Station 421 (R : r = 10 : 5 mm) zeigt eine fast ganz flache Scheibe und die Dorsalplatten nicht gewölbt mit Ausnahme der primären Radial- und Interradialplatten, die mit einander ein kielförmig erhöhtes Fünfeck um das Zentralfeld bilden. Die Porenfelder zeigen nur je 1—3 Poren, und die Terminalplatten tragen je 2 kurze Stachelchen. Von den äusseren Furchenstacheln ist meist einer viel kräftiger als die anderen.

Gattung Stellaster Gray 1840.

Die Gattung *Stellaster* steht, wie schon Sladen ausgesprochen hat, der Gattung *Goniodiscaster* Clark (*Goniodiscus*) sehr nahe. Sie unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch den Besitz von unteren Randstacheln, die aber auch mitunter fehlen können, und 1 Reihe von je 1—3 vergrösserten äusseren Furchenstacheln. Bei allen Arten von *Stellaster* enden die Arme mehr oder weniger spitz, die Körnelung der Platten ist sehr fein, bei jüngeren Exemplaren sehr locker und fehlt bei solchen stellenweise ganz. Die jüngsten Exemplare sind fast ganz nackt. Die verkalkten Septenpfeiler sind sehr schwach und rudimentär. Die Bestachelung der Adambulakralplatten ist wesentlich die gleiche wie bei *Goniodiscaster*. Es findet sich zuerst nur eine Reihe sehr schlanker innerer Furchenstacheln, während die ventrale Fläche eine Anzahl Körnchen zeigt, die sich in Längsreihen ordnen können. Eines oder mehrere dieser Körnchen wird später grösser, meist breit und blattförmig. Bei grösseren Exemplaren wird es dann sehr viel grösser als die inneren Furchenstacheln (etwa bei R = 25 mm). Neben diesen steht am adoralen Rande der Platten ein stachelartig verlängertes Pedicellar. Weitere alveoläre Pedicellarien sind ziemlich regelmässig in grösserer oder geringerer Zahl auf den Dorsalplatten und Ventrolateralplatten vorhanden. Sehr jungen Exemplaren unter R = 20 mm fehlen

sie ganz. Sie können stachelartig verlängert sein, manchmal mit gekrümmten Klappen, meist aber sind sie niedrig, nicht höher als die benachbarten Körnchen, sehr schmal, oft aber auch stark verbreitert. Man kann mitunter alle die verschiedenen Ausbildungen der Pedicellarien neben einander auf derselben Platte antreffen. Auch auf den Randplatten können sie vorkommen. Reticularia fehlen.

Die zarte Körnchenbedeckung der Platten geht sehr leicht durch Abreiben verloren. Dann werden auf den Dorsalplatten die zahlreichen über ihre Oberfläche zerstreuten punktförmigen, glasigen „Kristallkörper" sehr deutlich, die auch auf den Ventrolateralplatten und den Randplatten vorkommen können.

Unter den Arten von *Goniodiscaster* steht der sehr spitzarmige *G. forficulatus* der Gattung *Stellaster* am nächsten. Kleine Exemplare dieser Art, die ebenfalls nur eine sehr spärliche Körnchenbedeckung zeigen, sind nur durch den Mangel der unteren Randstacheln von gleich grossen Exemplaren von *Stellaster* zu unterscheiden.

Nach meiner Erfahrung lassen sich in der Gattung *Stellaster* 6 Arten sicher von einander unterscheiden, die sämtlich, soweit ihre Fundorte bekannt sind, an den australischen Küsten sich finden. Nur eine davon, *Stellaster equestris,* ist noch weit über das tropische indoaustralische Inselgebiet verbreitet und bildet eine Menge von Lokalformen. Sie gehen nördlich noch bis Japan (Kiushiu), östlich bis Philippinen und Neuguinea, westlich bis Ostindien.

Ob *Stellaster granulosus* Perrier 1876, p. 43, von Australien eine selbständige Art ist, lässt sich nach der unzureichenden Beschreibung nicht erkennen.

Die Verbreitungsgrenzen der Gattung *Stellaster,* soweit sie mir bekannt sind, sind durch folgende Fundorte bezeichnet: Mozambique (Simpson u. Brown), Eingang des Persischen Meerbusens, Ceylon, Malakka, China, Kiushiu, Formosa, Philippinen, Molukken, Kei-Ins., Queensland, N. S. Wales, Südaustralien, Fremantle. Westlich einer Linie von Ostindien nach Australien ist bisher nur ein einziges Exemplar bei Mozambique erwähnt worden.

Von den in der hier folgenden Uebersicht aufgenommenen 6 Arten von *Stellaster* sind nicht weniger als 5 nur je einmal oder zweimal erbeutet worden, einige sogar nur in einem einzigen Exemplar. Von deren Variationsbreite hat man fast keine Kenntnis. Deshalb können sie als „gute Arten" gelten, die dem Systematiker keine Schwierigkeit bereiten. Ihnen steht *St. equestris* gegenüber, von dem mir Exemplare von gegen 40 verschiedenen Fundorten vorliegen, die zusammen eine ausserordentliche Variationsbreite zeigen und dem Systematiker reichlich Gelegenheit geben, daran das Artproblem zu studieren.

1	Mehrere Stacheln auf jeder unteren Randplatte:	*St. princeps* Sladen
1¹	Höchstens 1 Stachel auf jeder (oder den meisten) unteren Randplatte	2
2	Körnchen in der Umgebung der Papulae vergrössert, schuppenartig:	*St. squamulosus* Studer
2¹	Körnchen bei den Papulae nicht auffallend vergrössert	3
3	Alle Dorso- und Ventrolateralplatten mehr oder weniger stark gewölbt (bei R mindestens = 25 mm):	*St. gibbosus* Döderlein
3¹	Wenigstens die grösseren Dorsalplatten ganz flach	4
4	Fast sämtliche Dorsal- und obere Randplatten mit je einer Warze versehen:	*St. tuberculosus* v. Martens

4¹ Randplatten und die meisten Dorsalplatten ohne Warze 5
5 Ohne untere Randstacheln: . . . . . *St. inspinosus* H. L. Clark
5¹ Mit unteren Randstacheln: . . . . . *St. equestris* Retzius

1. *Stellaster princeps* Sladen.

Stellaster princeps Sladen 1889, „Challenger" Aster., p. 323, Taf. 58, Fig. 1—3. Torresstr., 11 m.
„ „ „ Livingstone 1932, Aster. Great Barr. Reef Exp., p. 246, Taf. 1, Fig. 1, 2; Taf. 2, Fig. 1. Westaustralien.

2. *Stellaster tuberculosus* v. Martens. Taf. XXIV, Fig. 2, 2*a*.

Stellaster tuberculosus v. Martens 1865, Arch. f. Naturg., Bd. 31, p. 358.

Dies ist eine selbständige, von den anderen Formen von *Stellaster* wohl unterscheidbare Art. Das mir vorliegende typische Exemplar (Mus. Berlin No. 1461, R : r = 56 : 27 mm) hat etwa die Gestalt von *St. equestris incei* mit kurzen Armen. Sämtliche obere Randplatten und die meisten Dorsalplatten tragen etwa in der Mitte eine kleine, runde, nackte Warze. Gegen das Armende zu werden diese Randwarzen spitz. Die grösste der Warzen findet sich auf einer der ersten Radialplatten. Die Dorsalplatten sind ganz ähnlich denen von *St. equestris*. In fast sämtlichen Plattenwinkeln der Oberseite finden sich Porenfelder mit je 3—9 Poren, die nur zwischen einigen interradialen Platten fehlen. Die Ventrolateralplatten sind flach. Die Arme sind bis zum etwas abgerundeten Ende ziemlich gleichmässig verjüngt. Jederseits sind 15 Randplatten vorhanden, von denen wie bei *St. equestris* die letzten 3—4 in der Mittellinie der Arme zusammenstossen. Jede der unteren Randplatten trägt einen nicht sehr langen schmalen beweglichen Stachel. Im Armwinkel sind die oberen Randplatten kaum so gross wie die grössten Dorsalplatten, die unteren sind hier beträchtlich breiter als lang und grösser als die Ventralplatten. Die Adambulakralplatten tragen eine Längsreihe von je 7 kurzen, inneren Furchenstacheln von etwa gleicher Länge, die proximalen je 2 sehr viel grössere, aber kurze und sehr breite äussere Furchenstacheln, die distalen nur noch 1. Alle Platten der Ober- und Unterseite, auch die Randplatten und die Porenfelder sind von einer dichten feinen Körnerschicht bedeckt. Pedicellarien finden sich nicht sehr zahlreich besonders auf den Adradialplatten, ziemlich zahlreich auf der ersten Reihe der Ventrolateralplatten. Die Farbe des trockenen Exemplars ist gelbbraun. Der Fundort ist unbekannt. Es ist das einzige Exemplar dieser Art, das bekannt ist.

3. *Stellaster squamulosus* Studer. Taf. XXIV, Fig. 1—1*b*.

Stellaster squamulosus Studer 1884, Abhandl. Preuss. Akad. Wiss. II, p. 33, Taf. 4, Fig. 6*a*—*c*. N.W. Australien, 110 m.
non *Stellaster squamulosus* Koehler 1910, Shallow-water Asteroidea Indian Mus., p. 81, Taf. 10, Fig. 5; Taf. 13, Fig. 2.
non *Siraster squamulosus* H. L. Clark 1915, Echinod. of Ceylon in: Spolia Zeylanica, p. 88.

Das mir vorliegende typische Exemplar dieser Art (Mus. Berlin No.2773, R : r = 25 : 9.5 mm) hat alle Merkmale eines jugendlichen Exemplars von *Stellaster*. Besonders bezeichnend dafür ist die Bewaffnung der Adambulakralplatten. Sie besteht aus 5 kleinen inneren Furchenstacheln und einem Häufchen von Körnern auf der ventralen Fläche der Platte, unter denen eines oder zwei etwas kräftiger

ist als die übrigen, ohne indess sich stachelartig über die übrigen zu erheben. Die Dorsalplatten sind ganz flach, die Madreporenplatte stark gewölbt. Auch die proximalen oberen Randplatten sind stark gewölbt, die distalen oberen Randplatten dagegen wie gewöhnlich ganz flach, ebenso alle unteren Randplatten. Im Armwinkel sind die oberen wie die unteren Randplatten nicht breiter als lang und deutlich grösser wie die Dorsal- und Ventralplatten. Es sind 12 Randplatten jederseits.

Die Arme sind schlank, gleichmässig verjüngt und ihr Ende nicht sehr spitz. Die oberen Randplatten bleiben bis zur Terminalplatte getrennt. Diese Endplatte zeigt eine niedere kleine Warze. Die unteren Radplatten tragen, wie schon Studer angibt, einen platten Stachel, an einigen Platten finden sich deren zwei.

Sämtliche Dorsal-, Ventral- und Randplatten sind fein und dicht gekörnelt, während bei Exemplaren von *St. equestris* von dieser Grösse die Körnelung viel lockerer ist. In den Plattenwinkeln sind um die einzeln stehenden Papulae die Körnchen beträchtlich vergrössert und bilden kleine schuppenförmige Plättchen, während bei den anderen Arten die Körnchen um die Papulae kaum grösser sind als die übrigen.

Durch die dichte Granulierung aller Platten, auch der Randplatten (entgegen der Angabe von Studer) sowie durch die auffallend grossen Schüppchen in der Umgebung der Poren unterscheidet sich diese Art von sämtlichen mir bekannten Formen von *Stellaster*.

Das einzige bekannte Exemplar dieser Art (in Alkohol) stammt von Nordwest-Australien aus 110 m Tiefe.

Die von Koehler 1910 unter diesem Namen beschriebenen und abgebildeten Exemplare dürften auf keinen Fall zu der von Studer beschriebenen Art gehören. Das gleiche darf auch für die von H. L. Clark 1915 aus Ceylon unter dem Namen *Siraster squamulosus* erwähnten Exemplare gelten.

4. *Stellaster gibbosus* Döderlein. Taf. XXII, Fig. 8 (juv.); Taf. XXIII, Fig. 3, 3*a* (juv.); Taf. XXIV, Fig. 5—8.

Stellaster gibbosus Döderlein 1916, Zool. Jahrb. Syst., Bd. 40, p. 412. Westaustralien.

Die Scheibe eines grossen Exemplars (R : r = 70 : 26 mm) ist etwas gewölbt. Die Arme sind ziemlich lang und schmal, gleichmässig verjüngt und enden ziemlich spitz mit einer grossen Terminalplatte. Sämtliche Dorsal-, Ventral- und Randplatten sind mehr oder weniger stark gewölbt, sehr viele der Dorsal- und oberen Randplatten sind höckerartig. Die Ränder der Platten liegen entsprechend vertieft. Sämtliche Platten sind dicht gekörnelt, die der Unterseite so fein, dass die einzelnen Körner mit blossem Auge kaum unterscheidbar sind. Die der Oberseite sind in ihrer Mitte merklich gröber gekörnelt, die am stärksten gewölbten zeigen die gröbste Körnelung. Mehrere Platten neben dem After, eine Anzahl aufeinander folgender Radialplatten auf der Scheibe, einzelne Radialplatten auf den Armen und vereinzelte Dorsolateralplatten tragen einen kräftigen, aber kurzen kegelförmigen Stachel, der leicht abgestossen wird. Fast in allen Winkeln zwischen den Dorsalplatten finden sich je 1—5 Poren für Papulae. Die oberen Randplatten im Armwinkel sind etwa so gross wie die grössten Dorsalplatten, die unteren Randplatten sind hier merklich grösser als die Ventrolateralplatten und unbedeuted breiter als lang. Auf den Armen stossen die 2—3 letzten Paare von oberen Randplatten in der Mittellinie zusammen. Die unteren Randplatten tragen nahe an ihrem distalen Rand einen sehr kurzen beweglichen Stachel, bei den letzten Platten wird er unbeweglich.

Auf vielen Dorsalplatten, oberen und unteren Randplatten und besonders auf der ersten Reihe der Ventrolateralplatten finden sich kleine Pedicellarien. Die grössten auf der Oberseite sind kaum 1 mm breit.

Von Furchenstacheln findet sich eine innere Reihe von je 7 sehr zarten und kurzen Stachelchen und eine äussere Reihe, die auf jeder Platte nur 1 grossen und auffallend breiten flachen Stachel zeigt. Adoral von diesem trägt jede Platte 1—3 sehr kleine zangenförmige Pedicellarien. Der äussere Teil der Platte ist sehr fein gekörnelt. Die Farbe ist gelblich weiss.

Die vorliegenden Exemplare stammen von Fremantle, Westaustralien aus geringer Tiefe, sowie von Barrow-Island. Sie wurden von Hartmeyer und Michaelsen gesammelt.

Die verschiedenen Exemplare gleicher Grösse, die mir vorliegen, sind ausserordentlich verschieden in ihrer Bestachelung. Die kurzen kräftigen kegelförmigen Rückenstacheln können zahlreicher oder spärlicher auftreten. Sie können auf einer Anzahl (6—8) aufeinanderfolgender oder nicht aufeinanderfolgender Radialplatten auftreten oder nur auf 1 oder wenigen unabhängig von der Grösse der Exemplare.

Die unteren Randstacheln variieren in ihrer Länge und ihrer Gestalt. Sie sind bald flach, bald mehr zylindrisch. Vor allem aber sind sie sehr unbeständig in ihrem Auftreten. Während bei einigen Exemplaren sämtliche untere Randplatten damit versehen sind, fehlen sie bei anderen auf mehreren Platten, und einige Exemplare zeigen keine Spur von ihnen und gleichen in dieser Beziehung durchaus der Gattung *Goniodiscaster*. Sowohl unter den Exemplaren von Fremantle wie von Barrow-Island liegen solche mit und ohne untere Randstacheln vor. Die letzte untere Randplatte zeigt öfter einen unbeweglichen ziemlich kräftigen Stachel.

Die Wölbung der Platten ist bei kleinen Exemplaren wenig auffallend. Bei R = 30 mm sind alle Dorsalplatten noch ganz flach wie bei *St. equestris*. Von Dorsalstacheln zeigen die kleinen Exemplare nur erst eine Warze auf der ersten sekundären Radialplatte, und auch diese fehlt bei R = 10 mm ganz. Bei einem kleinen Exemplar fehlt auch der Randstachel an der ersten Randplatten, der bei den übrigen kleinen Exemplaren an allen unteren Randplatten vorhanden ist. Bei mittelgrossen Exemplaren (R = 50 mm) ist der äussere Furchenstachel viel schmäler und unbedeutender als bei den grossen, und bei Exemplaren von R = 30 mm ist er noch gar nicht vorhanden, sondern ausser je 5 inneren Furchenstacheln trägt die Platte nur kleine Körnchen. Ein Pedicellar kann bei dieser Grösse schon vorhanden sein.

R in mm	r in mm	Zahl der oberen Randplatten	Zahl der Carinalstacheln
9.5	4	5—6	—
15	6	9	1
" 22	7.5	11	1
45	14	15	7—8
55	17	15	1
72	26	16	6
74	28	19	2
76	28	18	6—8

5. *Stellaster inspinosus* H. L. Clark.

Stellaster inspinosus H. L. Clark 1916, Sea-Lilies. ...„Endeavour", p. 48, Taf. 13, Fig. 1, 2. Westaustralien.

Diese Form ist vielleicht mit *St. equestris f. bandana* am nächsten verwandt, aus der sie durch Rückbildung der Randstacheln entstanden sein kann.

6. *Stellaster equestris* Retzius.

Asterias equestris Retzius 1820, Dissertatio sistens species cognitas Asteriarum, p. 12.

Stat. 43. Postillon-Ins., Flores-See, 30 m. (f. *incei*). 1 Ex.
Stat. 51. Straat Molo, 54—90 m. (f. *tenuispina*). 3 Ex.
Stat. 84. Djampea, Flores. (f. *incei*). 5 Ex.
Stat. 167. Bei Sabuda Ins., 95 m. (f. *bandana*). 3 Ex.
Stat. 260. Banda-See, Kei-Ins., 90 m. (juv.). 2 Ex.
Stat. 213. Saleyer-Riff, (juv.). 1 Ex.
Stat. 289. Timor, 112 m. (f. *bandana*) 4 Ex.
Stat. 310. Komodo, 73 m. (juv.). 3 Ex.

Eine grössere Anzahl von Exemplaren der Gattung *Stellaster,* die mir von den verschiedensten Fundorten, und von manchen Fundorten in sehr verschiedener Grösse vorliegen, zeigen grosse Unterschiede, aber andererseits wieder solche Uebereinstimmung untereinander, dass ich mich genötigt sehe, sie alle als zu einer einzigen Art (*Stellaster equestris* Retzius) gehörig anzusehen, die allerdings eine ausserordentliche Variationsbreite besitzt. An jedem Fundort zeigen die Exemplare gleicher Grösse eine gewisse Uebereinstimmung miteinander, die sie mehr oder weniger gut von denen anderer Fundorte unterscheiden lässt. Die Auffassung, dass diese verschiedenen Formen auch verschiedene Arten darstellen, wäre nur dann zulässig, wenn nur eine geringe Anzahl von ihnen aus weit von einander entfernten Fundorten vorlägen. Bei der grossen Anzahl von verschiedenen Formen, die mir nunmehr vorliegen, lässt sich aber eine derartige Auffassung nicht mehr vertreten.

Es lassen sich scharfe Grenzen zwischen den einzelnen Formen nicht mehr aufstellen, und ihre Zuweisung zu der einen oder anderen „Art" würde ganz unsicher und willkürlich sein. Man kann wohl einige als Hauptformen auswählen und sie als „Varietäten" benennen und beschreiben. Manche von diesen stellen auch „Lokalformen" dar, die sich auf bestimmte Gebiete beschränken. Eine scharfe Abgrenzung ist aber unmöglich. Sie sind durch mannigfaltige Zwischenformen wieder so innig mit einander verbunden, dass selbst die Zweckmässigkeit einer Unterscheidung als Varietäten vielfach recht fragwürdig wird.

Die verschiedenen Exemplare und Formen unterscheiden sich voneinander nach ihrer Körpergrösse, nach Gestalt und Länge der Arme, nach Gestalt und Grösse der Randplatten, nach deren Verhältnis zur Grösse der Ventrolateralplatten, nach der Gestalt der Randstacheln, nach Zahl und Gestalt der äusseren Furchenstacheln und der Rückenwarzen, nach der Dichtigkeit und Grösse der Granulierung und nach Zahl und Gestalt der Pedicellarien. Aber alle diese Merkmale variieren sehr stark und sind in hohem Grade von dem Alter der Exemplare abhängig. Einige davon wie die Pedicellarien variieren schon individuell derartig, dass man sie in der verschiedensten Ausbildung nebeneinander auf der gleichen Platte antreffen kann, wie das schon Koehler feststellte und ich selbst bestätigen kann. Auch die etwas konstanteren Unterscheidungsmerkmale sind mit einiger Sicherheit oft nur bei grösseren Exemplaren zu beurteilen, deren Armlänge 25 mm oder mehr beträgt. Jüngere

Exemplare der verschiedenen Formen ähneln einander sehr und sind dabei von grösseren oft ganz auffallend verschieden.

Bei jungen Exemplaren (kleiner als R = 25 mm, Taf. XXIII, Fig. 1, 1*a*, 7, 7*a*, 8) ist allgemein die Granulierung sehr spärlich auf den Dorsal- und Ventralplatten, auch auf den Randplatten ist sie locker, während sie gerade hier bei den grossen Exemplaren meist sehr dicht ist. Je kleiner die Exemplare sind, um so spärlicher treten bei ihnen die Körnchen auf, bis die jüngsten Exemplare nur noch ganz nackte Dorsal- und Ventralplatten zeigen und auch die Randplatten nur vereinzelte Körnchen.

Je jünger die Exemplare sind, um so kleiner und schmäler sind auch die Randstacheln, die bei den jüngsten Exemplaren an den ersten proximalen Randplatten ganz fehlen. Bei grösseren Exemplaren ähneln sie in ihrer Gestalt in der Regel den äusseren Furchenstacheln.

Auch Pedicellarien fehlen jungen Exemplaren (unter R = 20 mm) ganz oder fast ganz. Bei grossen Exemplaren sind fast immer welche vorhanden, doch sind sie an Zahl, Grösse und Gestalt individuell ausserordentlich verschieden. Sie erscheinen zuerst auf den Adambulakralplatten, dann auf der ersten Reihe von Ventrolateralplatten, dann erst auf der ersten Reihe von Dorsolateralplatten, zuletzt auf den Randplatten.

Von inneren Furchenstacheln finden sich bei jungen Exemplare 5—6, bei grossen fast stets 7—8, von denen die äussersten öfter sehr klein sind.

Aeussere Furchenstacheln fehlen jungen Exemplaren ganz. Bei R = 6 mm fand sich auf den Adambulakralplatten neben 5 inneren Furchenstachelchen auf der Ventralfläche nur 1 winziges Körnchen, bei R = 9 mm nur eine Längsreihe feiner Körnchen, bei R = 24 mm 2 Längsreihen kleiner Körnchen, unter denen da und dort eines der inneren Reihe etwas länger war als die übrigen und damit den künftigen grossen äusseren Furchenstachel darstellte. Erst dann erschienen auf den Adambulakralplatten die ersten Pedicellarien. Bei grösseren Exemplaren erscheint neben dem einen grossen Furchenstachel auf den proximalen Platten öfter noch 1 (selten 2) kleinerer Stachel. Erreicht dieser eine nennenswerte Grösse, dann entstehen die Formen mit 2 äusseren Furchenstacheln, die aber auf die innere Armhälfte beschränkt sind und nur bei grösseren Ex. (R über 25 mm) beobachtet werden. Die äusseren Furchenstacheln können verhältnismässig kurz und breit oder lang und schmal entwickelt sein und ähneln in dieser Beziehung meist den Randstacheln. Ich halte die Ausbildung gut entwickelter äusserer Furchenstacheln für das zuverlässigste Merkmal zur Entscheidung der Frage, ob ein Exemplar von *Stellaster* als erwachsen zu betrachten ist. Bei gewissen Formen zeigen verhältnismässig kleine Exemplare schon stattlich ausgebildete äussere Furchenstacheln, während sie bei anderen Formen bei gleicher Grösse noch kaum angedeutet sind.

Bei jugendlichen Exemplaren sind die Randplatten, besonders die proximalen, auffallend gross und übertreffen die Ventrolateralplatten weitaus an Grösse. Auch die Dorsolateralplatten sind kleiner. Dies Verhältnis zeigen oft auch noch die erwachsenen Exemplare, besonders die aus japanischen und chinesischen Gewässern stammenden Formen. Bei anderen Formen, besonders den australischen, ändert sich dies Verhältnis mit dem Wachstum, und von den Ventrolateralplatten erreichen wenigstens einzelne bei grösseren Exemplaren etwa die Grösse der unteren Randplatten (bei Betrachtung der Ventralfläche).

Bei den jüngsten Exemplaren erreicht die Armlänge etwa den Durchmesser der Scheibe (R = 2 r). Nur bei wenigen aus dem Meerbusen von Bengalen bleibt dies Verhältnis auch bei den Erwach-

senen erhalten. Bei den meisten Formen wird die Armlänge sehr bald verhältnismässig grösser, so dass sie bei den meisten Exemplaren wenigstens R = 2.5 r beträgt. Vielfach werden die Arme aber noch länger, so dass öfter R = 3 r erreicht wird. Als Maximum der Armlänge konnte ich R = 3.5 r feststellen. Jedenfalls herrscht aber innerhalb der einzelnen Lokalformen einige individuelle Variabilität bezüglich der Armlänge. So schwankte bei einigen Exemplaren von Thursday-Island die Armlänge zwischen R = 2.2 r und 2.6 r.

Die Zahl der Randplatten scheint bei allen Formen bei gleicher Armlänge ziemlich konstant zu sein. So fand ich bei R = 5 mm 3 obere Randplatten, bei R = 6 mm 4—5, bei R = 15 mm 9, bei R = 20 mm 9—12, bei R = 30 mm 12—13, bei R = 50 mm 15—16, bei R = 70 mm 16—17, bei R = 80 mm 17—19. Nur das langarmigste Exemplar (R = 3.5 r) mit 70 mm Armlänge besitzt 20 obere Randplatten.

Die unter dem Namen *Stellaster equestris* vereinigten Formen scheinen zum grössten Teil einen Scheibenradius von 25—31 mm erreichen zu können, dem eine Armlänge von etwa 60—84 mm entspricht. Der Zustand des erwachsenen Tieres, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die äusseren Furchenstacheln sich wohlentwickelt zeigen, dürfte bei diesen Formen erst bei einem Scheibenradius von etwa 20 mm erreicht werden. Kleinere Exemplare zeigen in der Regel diese Furchenstacheln nur schwach entwickelt. Nun liegen mir einige Exemplare aus den ostindischen Gewässern vor mit einem Scheibenradius von 12—15 mm, deren Furchenstacheln eine Grösse zeigen, die bei anderen Formen erst bei viel bedeutenderer Körpergrösse erreicht wird. Ich möchte annehmen, dass es sich bei ihnen um Formen handelt, die den anderen an Körpergrösse bedeutend nachstehen.

Die Zahl und auch die Gestalt der Rückenwarzen scheint mir so stark zu variieren, dass sie zur Unterscheidung der verschiedenen Formen nicht in Betracht kommen.

In der folgenden Uebersicht habe ich die sämtlichen mir bisher bekannt gewordenen Formen von *Stellaster equestris,* die einigermassen unterscheidbar sind, zusammengestellt und sie auch mit Namen versehen. Namen sind zur Verständigung unentbehrlich, wenn sich auch ihre dauernde Beibehaltung später als überflüssig und als blosser Ballast erweist. Ich lege diesen Namen zunächst keinen systematischen Wert bei, so wenig wie den damit bezeichneten Formen. Daher stelle ich diesen Namen den neutralen Begriff „forma" voran. Ich sehe mich eben nicht imstand zu beurteilen, in welchem Verhältnis viele dieser Formen zu den übrigen stehen. Eine Anzahl von ihnen ist ja nur durch je ein einziges Exemplar vertreten, z.T. sogar ohne Fundort, und kann vielleicht nur eine individuelle Aberration darstellen. Andere stellen vielleicht nur verschiedene Altersstufen dar, oder es liegt Zwerg- oder Riesenwuchs, vielleicht auch nur der Arme vor. Ob die Verschiedenheit der Formen endogener oder exogener Natur ist, diese Frage muss von vornherein ausscheiden, da nur in seltenen Fällen eine befriedigende Antwort zu erwarten ist, und meist wirkt ja beides mit. Einzelne der Formen sind ja sicher Lokalformen, z.B. *f. semoni* von Thursday-Island. In einigen anderen Fällen lässt sich das nur vermuten.

Welche von diesen Namen also tatsächlich Vertreter von systematischen Gruppen bezeichnen und deshalb beizubehalten sind, das wird sich nur herausstellen, wenn einmal reicheres Material vorliegt. Zur Besprechung der einzelnen Formen habe ich hauptsächlich der Literatur wegen mehrere Formen zu einer Gruppe zusammengefasst, ohne daraus weitere Folgerungen zu ziehen. Tatsächlich umfasst aber die *Childreni*-Gruppe hauptsächlich nördliche Formen, die *Incei*-Gruppe hauptsächlich südliche.

Bei der ganz unsicheren Abgrenzung der einzelnen Formen gegeneinander wird beim Bestimmen eine sichere Zuweisung eines Exemplars zu einer der benannten Formen sehr oft nicht möglich sein, denn es müssen zwischen allen diesen Formen zahlreiche Zwischenformen vorhanden sein, die die verschiedenen Formen mehr oder weniger innig mit einander verbinden. Sonst liesse sich ja die ganze grosse Formenkette *St. equestris* in eine Reihe von formenärmeren Arten auflösen. Manche Exemplare wird man ebenso gut der einen wie der anderen von 2 benannten Formen zuweisen können.

1	Arme sehr kurz, R = 2—2.1 r. 1 äusserer Furchenstachel schon bei geringer Körpergrösse (12—15 mm Scheibenradius) sehr gut entwickelt, lang und schlank. Gilt nur für kleine Exemplare bis R = 32 mm . . .	2
2	Arme breit, bis zum spitzen Ende gleichmässig verjüngt:	*andamana* p. 100
2¹	Freie Arme plötzlich sehr schmal:	*indica* p. 100
1¹	Arme länger, R mindestens = 2.2 r, oder Körper grösser, R mehr als 32 mm	3
3	Aeussere Furchenstacheln und Randstacheln fast nadelförmig dünn und lang, schon bei R = 30 mm. R = 2.5 r. Je 1 äusserer Furchenstachel: .	*tenuispina* p. 100
3¹	Aeussere Furchenstacheln und Randstacheln platt, mehr oder weniger verbreitert, nicht viel mehr wie doppelt so lang als breit, bei kleinen Exemplaren unter R = 35 mm von winziger Grösse	4
4	Untere Randplatten im Armwinkel sind stets beträchtlich grösser als die Ventrolateralplatten und werden gern breiter als lang. Nur je 1 äusserer Furchenstachel (sehr selten 2). Meist nur wenige Rückenwarzen . .	5
5	Obere Randplatten höckerig, mit tiefen Quernähten. Aeussere Furchenstacheln über doppelt so lang als breit. Körper weniger kräftig. Randhöhe etwa 7 mm bei 20 mm Scheibenradius. Arme ziemlich lang und schlank, R = 2.6—2.9 r:	*bandana p.* 97
5¹	Obere Randplatten nicht höckerig. Aeussere Furchenstacheln kurz und breit. Randhöhe im Armwinkel 8—12 mm: *Childreni*-Gruppe . . .	6
6	Körperbau weniger kräftig. Armende nicht auffallend spitz. Arme schlanker. Untere Randplatten nicht sehr viel breiter als lang: . . .	*childreni* p. 96
6¹	Körper sehr kräftig. Arme breit mit auffallend spitzem Ende. Untere Randplatten auffallend breit. R = 2.5 r:	*crassa* p. 96
	a) Mit auffallend zahlreichen Pedicellarien (? abnorm).	
	b) Mit 2 äusseren Furchenstacheln (? abnorm).	
4¹	Untere Randplatten bei grösseren Exemplaren (mehr als 15 mm Scheibenradius) im Armwinkel kaum grösser als die grössten, stets flachen Ventrolateralplatten, nie breiter als lang. Proximal je 2 äussere Furchenstacheln, meist gleich gross, kurz und breit, sehr platt. Rückenwarzen nicht selten in grösserer Anzahl: *Incei*-Gruppe	7
7	Arme von der Basis bis zum spitzen Ende gleichmässig verjüngt. . .	8
8	Arme ziemlich schlank und spitz:	*incei* p. 98

8[1] Arme weniger schlank und spitz: . . . . . *latior* p. 99
7[1] Arme im äusseren Drittel fast zylindrisch, bis zum Ende wenig verjüngt 9
9 Armende auffallend dünn, Arme ziemlich kurz, R = 2.2—2.6 r: . . *semoni* p. 100
9[1] Armende nicht besonders dünn, endet breit abgerundet 10
10 Arme nicht sehr lang, R = 2.6—2.7 r: . . . . . *belcheri* p. 99
10[1] Arme lang, R = 3.1 r: . . . . . *gracilis* p. 99
10[2] Arme sehr lang, R = 3.5 r: . . . . . *elongata* p. 99

Childreni-Gruppe.

Stellaster childreni Gray 1840, Ann. and Mag. Nat. Hist., p. 278. (*childreni*). China oder Japan.
Stellaster childreni Müller u. Troschel 1842, Syst. d. Ast., p. 62, Taf. 4, Fig. 3*a*, *b*; Taf. 6, Fig. 5. (*crassa*). Japan.
Goniaster (*Stellaster*) *equestris* v. Martens 1865, Arch. f. Nat., p. 356. (*childreni*). Südchines. See u. Formosastr., 40 u. 25 m.
Goniaster (*Stellaster*) *mülleri* v. Martens 1865, Arch. f. Nat., p. 359. (*childreni* juv.) Japan.
Stellaster childreni Gray 1866, Syn. of Starf., p. 7, Taf. 7, Fig. 2, 2*a*. (*childreni*).
Goniaster (*Stellaster*) *equestris* Lütken, C. 1871, Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren. Kjobenhavn, p. 245.
? *Stellaster squamulosus* Koehler 1910, Shallow water Ast. Ind. Mus., p. 81, Taf. 10, Fig. 5; Taf. 13, Fig. 2.
Stellaster equestris Goto, S. 1914, Descriptive Monograph of Japanese Asteroidea, Journal Coll. of Science, Imp. Univ. Tokyo, p. 411, Taf. 13, Fig. 213—218; Taf. 14, Fig. 219, 220. (*childreni*) Kiushiu, Usuki.
Stellaster equestris Livingstone, A. A. 1932, Asteroidea. Great Barr. Reef Exp., Vol. 4, p. 246, Taf. 1, Fig. 3, 6, Taf. 2, Fig. 3. (*childreni*) Nagasaki.

Von Exemplaren, die sicher zu diesen Formen zu rechnen sind, liegt mir eine Anzahl in sehr verschiedener Grösse vor. Es sind lauter einzelne Stücke, meist ohne genaueren Fundort, der nur als „China", „Chinesisches Meer", „Südchinesische See" angegeben ist. Es sind jedenfalls Formen, die hauptsächlich im nördlichen Teil des Verbreitungsgebiets von *St. equestris* zuhause sind. Die grösseren, erwachsenen Exemplare zeichnen sich aus durch verhältnissmässig kräftige und breite Arme von mittlerer Länge (R = 2.5—2.7 r), die sich ganz gleichmässig von der Scheibe an bis zum oft sehr spitzen Armende verjüngen. Die Randplatten, sowohl die oberen wie die unteren, sind mit Ausnahme der distalen Hälfte der freien Arme mehr oder weniger hoch, was sich besonders bei grösseren Exemplaren in der auffallenden Höhe des Randes im Armwinkel (bis 12 mm) äussert, während das Armende sehr niedrig wird. Dazu verbreitern sich bei grösseren Exemplaren die proximalen Randplatten, besonders die unteren in mehr oder weniger auffallender Weise. Die unteren werden dabei deutlich breiter als lang und viel grösser als die meist gewölbten Ventrolateralplatten, was eines der bezeichnendsten Merkmale dieser Formen ist. Von Rückenwarzen zeigt sich in der Regel nur eine kleine auf der ersten Radialplatte. Die Exemplare sind dicht und fein gekörnelt. Fast immer ist nur je 1 grosser äusserer, mitunter sehr breiter, platter Furchenstachel vorhanden, der etwa doppelt so lang als breit ist, aber verhältnismässig kurz bleibt. Pedicellarien sind besonders auf den Ventrolateralplatten, spärlicher und kleiner auch auf den Dorsolateralplatten vorhanden, fehlen aber oft ganz auf den Randplatten.

Von den beiden hier unterschiedenen Formen umfässt *childreni* vielleicht nur die jüngeren, *crassa* die ganz alten, völlig erwachsenen Exemplare.

1. forma *childreni*. Taf. XXV, Fig. 3; Fig. 4, 4*a* (juv.); Taf. XXII, Fig. 3, 3*a* (juv.).

Ein durchaus normales, ziemlich erwachenes Exemplar, das mir vorliegt, ist von v. Martens 1865 als *Goniaster equestris* beschrieben worden (Mus. Berlin No. 1478, R : r = 51 : 20 mm; R = 2.5 r; mit 15 Randplatten). Bei diesem Exemplar enden die Arme nicht sehr spitz und die unteren Randplatten sind nicht übermässig gross. Die Randhöhe im Armwinkel beträgt 9.5 mm. Die äusseren Furchenstacheln sind auffallend breit, nicht 2mal so lang als breit. Die Farbe des Alkoholexemplars ist hellbraun, während alle übrigen mir vorliegenden Exemplare dieser Form weisslich sind. (Taf. XXV, Fig. 3).

Der von Gray 1866 abgebildete *St. childreni* und ebenso der von Goto (1914) abgebildete *St. equestris* von Kiushiu entspricht in allen wichtigeren Merkmalen durchaus diesem von v. Martens beschriebenen Exemplar. Auch eine Anzahl der übrigen mir vorliegenden Exemplare zeigen keine wesentlichen Unterschiede gegenüber diesem Stück (Mus. Hamburg No. 3675 von Formosa, R: r = 38: 16 mm; No. 1055, R: r = 46: 18 mm).

2. forma *crassa*. Taf. XXV, Fig. 1, 1*a*, 2, 2*a*.

Andere Exemplare (Mus. Berlin No. 5094, R: r = 66: 27 mm; Mus. Hamburg No. 3677, R: r = 70: 28 mm) sind grösser und zeichnen sich durch auffallend spitze Armenden und ungewöhnlich breite untere Randplatten aus. Ihre Randhöhe im Armwinkel erreicht fast 12 mm. (Taf. XXV, Fig. 1, 1*a*).

Ganz ähnlich diesen ist ferner ein Exemplar in meinem Besitz (R : r = 66: 27 mm), das aber die Eigentümlichkeit zeigt, je 2 fast gleichgrosse Furchenstacheln aufzuweisen, was allerdings nur aus den vorhanden gebliebenen Stachelwarzen hervorgeht, während die Stacheln selbst verloren sind.

Eine weitere eigentümliche Form, die mir vorliegt, ist das Originalexemplar, nach dem Müller und Troschel 1842 ihren *Stellaster childreni* beschrieben haben (Mus. Berlin No. 756, R : r = 58 : 23 mm, mit 15 Randplatten, Taf. XXV, Fig. 2, 2*a*). Er ähnelt den zuletzt erwähnten, zeigt aber die Eigentümlichkeit, dass der innere Teil der oberen Randplatten von den in grosser Zahl auftretenden äussersten kleinen Dorsalplättchen verdeckt wird, so dass der frei bleibende Teil ihrer Dorsalfläche kaum die Grösse der grossen Dorsolateralplatten mehr aufweist. Eine weitere Eigentümlichkeit besteht in der auffallend grossen Zahl von Pedicellarien auf allen Platten. Die Dorsalplatten zeigen z.T. bis zu 12, die Ventrolateralplatten bis zu 8 und selbst die Randplatten eine grössere Zahl dieser Gebilde.

Die bisher besprochenen Exemplare zeigen alle die Merkmale erwachsener Tiere. Das von v. Martens 1865 unter dem Namen *Goniaster mülleri* beschriebene Exemplar, das mir ebenfalls vorliegt (Mus. Berlin No. 755, R : r = 33 : 12 mm mit 12 Randplatten), ist aber zweifellos als ein jugendliches Exemplar der Form *childreni* anzusehen (Taf. XXV, Fig. 4, 4*a*). Dass es ein jugendliches Stück ist, geht abgesehen von seiner geringen Grösse aus den nur schwach entwickelten äusseren Furchenstacheln hervor, die aber trotzdem entschieden grösser sind als die inneren. Natürlich ist nur ein einziger äusserer Furchenstachel vorhanden. Auch lassen sich die Spuren von je einer schwachen Warze und von einigen Pedicellarien auf den Rückenplatten erkennen. Die unteren Randplatten tragen sämtlich Spuren eines Stachels. Die widersprechenden Angaben bei v. Martens lassen sich aus der Tatsache erklären, dass bei diesem Exemplar fast sämtliche Körnchen und Stacheln durch Mazeration verloren

gegangen waren. Sehr deutlich sind die Gruben von Pedicellarien auf den Adambulakralplatten und den Ventrolateralplatten. Papulä finden sich fast nur einzeln in den Plattenwinkeln, nur an wenigen Stellen paarweise. Die unteren Randplatten sind bei diesem jungen Exemplar noch quadratisch, aber verhältnismässig gross, und die Neigung zur Verbreiterung ist schon erkennbar.

Ganz ähnlich diesem *Stellaster mülleri* ist ein Exemplar von Nagasaki von fast gleicher Grösse (R : r = 34 : 13 mm mit 13 Randplatten, Taf. XXII, Fig. 3, 3*a*). Sowohl Ventral- wie Dorsalplatten zeigen ziemlich zahlreiche Pedicellarien. Die Arme sind aber auffallend schlank und spitz. Eine ganz ähnliche Gestalt wie dies jugendliche Exemplar von Nagasaki besitzt das bedeutend grössere Exemplar (R = 58 mm), das Livingstone 1932 als *St. equestris* abbildet, das ebenfalls von Nagasaki stammt und durch seine dünnen spitzen Arme auffällt.

Ein noch viel kleineres Exemplar aus dem chinesischen Meer (R : r = 19: 8 mm mit 9 Randplatten) zeigt noch kaum Spuren von einer Körnelung oder von Rückenwarzen oder von Pedicellarien, noch keine verlängerten äusseren Furchenstacheln, und alle Papulä stehen einzeln. Die Arme sind breit und kurz, die unteren Randplatten noch gar nicht verbreitert und Randstacheln erst als winzige Rudimente sichtbar. *St. squamulosus* Koehler 1910 gehört vielleicht auch hieher.

3. forma *bandana.* Taf. XXV, Fig. 7, 8.

Aus der Ausbeute der Siboga-Expedition liegen mir nun einige Exemplare aus dem Gebiet der kleinen Sunda-Inseln und der Molukken vor, die noch einige der wesentlichen Merkmale von *St. childreni* zeigen. So sind die unteren Randplatten ziemlich gross und breiter als lang. Vor allem sind sie auch bei den grösseren Exemplaren beträchtlich grösser als die Ventrolateralplatten, die deutlich gewölbt sind. Ferner ist nur je 1 äusserer Furchenstachel vorhanden. In ihrem ganzen Habitus aber ähneln sie mehr dem *St. incei* und sind viel weniger kräftig gebaut als *St. childreni.* Ihre Randhöhe im Armwinkel ist bedeutend geringer als bei letzterer Form, bei 20 mm Scheibenradius weniger als 7 mm gegenüber fast 10 mm bei gleich grossen *childreni.* Die oberen Randplatten sind höckerartig. Die Arme erscheinen schlanker und meist auch verhältnismässig länger (R = 2.6—2.9 r). Dabei sind die äusseren Furchenstacheln merklich länger und schlanker wie bei *childreni* und bei *incei,* mehr als doppelt so lang als breit; auch die Randstacheln sind schlanker. Dahin gehören Exemplare von Siboga-Station 167, Sabuda-I. (R : r = 56 : 20 mm, 43 : 16 mm) und von Station 289, Timor (R : r = 56 : 18.5 mm).

Incei-Gruppe.

Stellaster incei und *belcheri* Gray 1847, Proceed. Zool. Soc., p. 76.
Stellaster incei Gray 1866, Syn. of Spec. of Starfish., p. 7, Taf. 5, Fig. 1, 1*a*. (f. *incei*). Nordaustralien.
Stellaster belcheri Gray 1866, ibid., p. 7, Taf. 7, Fig. 1, 1*a*. (f. *belcheri*). Amboina oder Neuguinea.
Stellaster gracilis Möbius 1859, Neue Seesterne, Hamburg, p. 12, Fig. 3 u. 4. (f. *gracilis* u. *belcheri*).
Stellaster incei Döderlein 1896, Semons Asteroidea, p. 307. (f. *semoni*). Thursday-I.
Stellaster incei Clark, H. L. 1916, Report on the Sea-lilies, Starfishes ... by „Endeavour", p. 47, Taf. 12, Fig. 1—2. (f. *semoni*). N. S. Wales.
Stellaster incei Fisher, W. 1919, Starfishes Philipp. Seas., U.S. Nat. Mus. Bull. 100, p. 326, Taf. 79, Fig. 1—3 (f. *gracilis*) Borneo, Taf. 80, Fig. 1. (f. *incei*) Leyte, Phil.
Stellaster incei Livingstone 1932, Asteroidea. Great Barr. Reef Exp., Vol. 4, p. 245, Taf. 1, Fig. 4 u. 5; Taf. 2, Fig. 4 u. 5. (f. *incei*). Nord-Queensland.

Die zur *Incei*-Gruppe zu stellenden Formen zeichnen sich gegenüber der *Childreni*-Gruppe im allgemeinen durch einen schwächeren Körperbau aus, durchschnittlich mit schlankeren und meist längeren Armen. Auch bei den grössten Exemplaren beträgt die Randhöhe im Armwinkel höchstens 8.5 mm gegenüber einer Randhöhe von 12 mm bei *childreni* von gleicher Grösse. Die oberen Randplatten im Armwinkel sind oft auffallend höckerig, die unteren sind von unten gesehen flach. Schon bei ziemlich geringer Körpergrösse sind sie kaum grösser als die grössten Ventrolateralplatten und nie breiter als lang. Die Ventrolateralplatten sind fast immer sehr flach. Die äusseren Furchenstacheln bleiben ziemlich klein, sind platt und höchstens doppelt so lang als breit. Sie stehen zu je 2 (3) meist von etwa gleicher Grösse auf einer Platte, nur auf den freien Armen und bei jugendlichen Exemplaren bis etwa 18 mm Scheibenradius findet sich nur je 1 äusserer Furchenstachel. Rückenwarzen treten nicht selten in grösserer Anzahl auf, die grössten auf der 1. Radialplatte werden gern keilförmig. Pedicellarien sind bei grösseren Exemplaren stets vorhanden, sind aber sehr verschieden an Form und Zahl.

Diese gern als besondere Art *St. incei* bezeichneten Formen von *St. equestris* finden sich hauptsächlich im Süden des Verbreitungsgebiets dieser Art, ohne darauf beschränkt zu sein.

4. forma *incei*. Taf. XXVI, Fig. 4. Sunda-See. — Juv. von Djampea: Taf. XXII, Fig. 4, 4*a*, 5, 5*a*; Taf. XXIII, Fig. 7, 7*a*, 8; Taf. XXVI, Fig. 5.

Von Queensland liegt mir ein grosses Exemplar vor (Mus. Berlin No. 2630 ex Mus. Sydney, R : r = 81 : 31 mm, R = 2.6 r), dessen untere Randplatten, von unten betrachtet, kaum grösser sind als die grössten Ventrolateralplatten, dabei quadratisch, nicht breiter als lang im Armwinkel. Die oberen Randplatten sind, von oben betrachtet, viel kleiner als die grössten Dorsolateralplatten, die ganz flach sind. Im Gegensatz dazu erscheinen sie auffallend höckerig, durch tiefe Einschnitte von einander getrennt, besonders im Armwinkel. Die Arme sind schlank, sehr gleichmässig verjüngt bis zum ziemlich spitzen Ende. Die Höhe des Randes im Armwinkel beträgt nur 8.5 mm.

Von äusseren Furchenstacheln finden sich auf der Scheibe je 2, z.T. ungleich gross, zunächst dem Munde sogar je 3 auf einer Platte, auf den freien Armen nur noch einer. Sie sind kurz und breit, nicht mehr als doppelt so lang als breit und sehr flach. Von ähnlicher Gestalt, nur grösser sind die unteren Randstacheln. Auf der Dorsalseite findet sich je 1 grosse keilförmige Warze auf einer der ersten Radialplatten und eine Anzahl kleiner Warzen im Mittelfeld sowie nahe dem Armwinkel. Pedicellarien finden sich nicht sehr zahlreich auf den Dorsalplatten, spärlich auf den Ventrolateralplatten, ganz vereinzelt auch auf einigen oberen Randplatten.

Eine Anzahl weiterer Exemplare ähnelt diesem Exemplar von Queensland in solchem Grade, dass sie zweifellos zur gleichen Form gestellt werden müssen. Die relative Armlänge aller dieser Exemplare schwankt zwischen R = 2.4 r und 2.8 r. Die Zahl der Rückenwarzen und ebenso Zahl und Form der Pedicellarien schwankt ausserordentlich:

Hieher stelle ich:

1 Exemplar aus der Flores-See (Siboga-Station 43, R : = 79 : 28 mm, Taf. XXVI, Fig. 4).

3 Ex. aus der Chinesischen See (Mus. Berlin No. 1694, R : r = 46: 17 mm; Mus. München, R : r = 76: 27 mm und 84: 31 mm, beide von brauner Farbe).

2 Ex. von Malakka (Mus. Berlin No. 5095, R: r = 51: 19 mm und 52: 20 mm).

1 Ex. von Ostindien (Mus. Hamburg No. 3676, R: r = 67: 28 mm).

Hierher gehört auch das von K. Fisher 1919 abgebildete Exemplar von Leyte, Philippinen (Taf. 80, Fig. 1).

1 kleines Exemplar von Ceylon (Mus. Berlin No. 5895, coll. „Investigator", R: r = 34: 13.5 mm) stellt offenbar einen jugendlichen Zustand dieser Form dar. Es zeigt nur je 1 äusseren Furchenstachel von sehr geringer Grösse und ist von Koehler 1910, p. 80 als *St. incei* bezeichnet worden.

Diesem sehr ähnlich ist ein Exemplar von Djampea (Siboga-Exp., R: r = 39: 15.5 mm, R = 2.5 r, Taf. XXII, Fig. 5, 5*a*). Mehrere noch viel kleinere Exemplare von demselben Fundort dürften ebenfalls zu dieser Form gehören (Taf. XXII, Fig. 4, 4*a*; Taf. XXIII Fig. 7, 7*a*, 8).

Das von Gray 1866 (Taf. 5, Fig. 1, 1*a*) abgebildete Exemplar, der Typ von *Stellaster incei* von Nordaustralien, unterscheidet sich nur durch seine verhältnismässig kurzen Arme (R = 2.3 r).

Dagegen ist das von Livingstone 1932 auf Taf. 1, Fig. 4 u. 5 als *St. incei* von Nord-Queensland abgebildete Exemplar besonders langarmig (R = 3.1 r).

5. forma *latior*. Taf. XXVI, Fig. 3, 3*a*.

1 Ex. von Ostindien (Mus. Berlin No. 1368 ex Mus. Godeffroy, R: = 57: 21 mm) hat weniger schlanke Arme, lässt sich aber sonst kaum von der „forma *incei*" trennen.

6. forma *gracilis*. Taf. XXVI, Fig. 1, 1*a*, 2, 2 *a*.

Während die eben besprochenen Exemplare Arme besitzen, die sich ziemlich gleichmässig bis zu ihrem mehr oder weniger spitzen Ende verjüngen, zeigt ein Exemplar ohne Fundort (Mus. Berlin No. 4898, R : r = 56 : 18 mm, R = 3.1 r) Arme, deren äusseres Drittel sich kaum mehr verjüngt und fast zylindrisch erscheint mit mehr oder weniger abgerundetem Ende. (Taf. XXVI, Fig. 1, 1*a*).

Eine derartige Form mit verhältnismässig langen Armen (R = 3.1 r) war es, die Möbius 1859 seiner Beschreibung und Abbildung (Taf. 4, Fig. 3 u. 4) von *Stellaster gracilis* zu Grund legte. Mir liegt das typische Exemplar vor (Mus. Hamburg No. 1057, R : r = 60 : 19.3 mm, Taf. XXVI, Fig. 2, 2*a*), das von China stammen soll, neben anderen Exemplaren (Mus. Hamburg No. 1056 von Singapur, R : r = 45 : 14.5 mm).

Diesen langarmigen Exemplaren entspricht auch ein von W. Fisher 1919 (Taf. 79, Fig. 3) als *St. incei* von Borneo abgebildetes Exemplar.

7. forma *belcheri*.

Ganz ähnlich ist das von Gray 1866 (Taf. 7, Fig, 1, 1*a*) abgebildete Exemplar, der Typ von *St. belcheri* von Amboina oder Neuguinea (R = 2.6 r), nur mit viel kürzeren Armen.

Hierher gehört auch ein Exemplar von China (Mus. Hamburg No. 1054, R: r = 75: 28.5 mm) von hellbrauner Farbe.

8. forma *elongata*. Taf. XXVI, Fig. 6, 6*a*.

1 Exemplar mit ganz auffallend langen Armen (Mus. Hamburg No. 3674, R: r = 70: 20 mm, R = 3.5 r) besitzt leider keine Fundortsangabe.

9. forma *semoni.* Taf. XXVI, Fig. 7, 7*a.*

Ein Anzahl Exemplare von Thursday-Island, über die ich früher schon berichtet habe (1896, Aster. von Amboina und Thursday-Isl.), haben Arme von geringer bis mittlerer Länge (R = 2.2—2,6 r), zeichnen sich aber dadurch aus, dass das äussere Drittel ihrer Arme ganz auffallend dünn ist, und zwar gleichmässig bei allen mir vorliegenden Exemplaren.

Die gleiche Form liegt auch der Beschreibung und Abbildung von *St. incei* von Neusüdwales durch H. L. Clark 1916 (Taf. 12, Fig. 1—2) zu Grunde.

10. forma *tenuispina.* Taf. XXII, Fig. 7; Taf. XXV, Fig. 6, 6*a.*

Eine besondere Form von *Stellaster equestris,* die sich mit keiner der schon besprochenen Formen ohne Zwang vereinigen lässt, stammt von der Siboga-Station 51, bei Celebes (R: r = 41: 17 mm, und 33: 12.5 mm). Ihr wenig kräftiger Habitus erinnert an *incei.* Sie zeichnet sich aber aus durch ihre fast nadelförmig dünnen und ziemlich langen äusseren Furchenstacheln, je 1 auf einer Platte, die im Gegensatz zu allen anderen Formen von *equestris* kaum verbreitert sind. Auffallend ist bei dieser Form auch die verhältnismässig gute Entwicklung dieser Stacheln bei Exemplaren, die erst eine ziemlich geringe Grösse erreicht haben. Die meisten anderen Formen zeigen bei dieser Grösse äussere Furchenstacheln nur unbedeutend entwickelt. Die gleiche lange, fast nadelförmige Gestalt zeigen auch die Randstacheln. Die Arme sind bei dieser Form ziemlich kurz (R = 2.5 r). Die unteren Randplatten sind nicht viel grösser als die grössten Ventrolateralplatten, die oberen sind kleiner als die grössten Dorsalplatten und deutlich höckerig. Sie besitzen 14, bzw. 13 Randplatten.

11. forma *indica.* Taf. XXV, Fig. 9, 9*a.*

Stellaster incei Koehler p.p. 1910, Shallow Water Aster. Ind. Mus., p. 80.

Eine auffallend kurzarmige Form liegt mir in einem kleinen Exemplar von Ostindien vor (Mus. Berlin No. 5897 ex Mus. Calcutta, coll. „Investigator" 40 M. nördl. Collachnee, 65 m, R: r = 32: 15 mm, R = 2.1 r). Die Arme sind ausserhalb der Scheibe plötzlich sehr verschmälert und sehr dünn. Besonders bezeichnend für diese Form sind die ungewöhnlich gut entwickelten äusseren Furchenstacheln, je 1 auf einer Platte, die bei gleich grossen Exemplaren anderer Formen von *equestris* erst ganz schwach entwickelt sind. Wie bei *incei* sind die unteren Randplatten kaum grösser als einige der Ventrolateralplatten, die oberen sind kleiner als viele Rückenplatten. Erst die 5. Randplatte grenzt an die Adambulakralplatten. Nur wenige kleine Rückenwarzen sind vorhanden, und in den Plattenwinkeln können bis 5 Papulae sich finden. Es sind 12 Randplatten vorhanden.

12. forma *andamana.* Taf. XXV, Fig. 10, 10*a.*

Stellaster equestris Koehler 1910, Shallow Water Aster. Ind. Mus., p. 79.

Eine weitere sehr kurzarmige Form von den Andamanen aus 92 m (Mus. Berlin No. 5896 ex Mus. Calcutta, coll. „Investigator", R: r = 25: 12 mm und 21: 10.5 mm, R = 2 r) zeigt sehr breite, spitz endende Arme, die sich ganz gleichmässig bis zur Armspitze verjüngen. Bei beiden mir vorliegenden Exemplaren finden sich je 9 Randplatten, die unteren nicht breiter als lang, aber deutlich grösser als die Ventrolateralplatten, die oberen kaum kleiner als die Rückenplatten. Schon die 3. Randplatte grenzt an die Adambulakralplatten. Diese tragen je 1 äusseren Furchenstachel, der

trotz der geringen Körpergrösse ausnehmend kräftig entwickelt, lang und schmal ist. Rückenwarzen sind nicht vorhanden, und Papulae stehen nicht mehr als 3 in einem Plattenwinkel.

Gattung Ogmaster v. Martens 1865

1. *Ogmaster capella* Müller u. Troschel. Taf. XXII, Fig. 10; Taf. XXIV, Fig. 4. — Juv.: Taf. XXIII, Fig. 5, 5*a*, 6, 6*a*.

Goniodiscus capella Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 61. China.
Goniodiscus capella Dujardin et Hupé 1862, Zoophyt. échinod., p. 404.
Goniaster (Ogmaster) capella v. Martens 1865, Arch. f. Nat. p. 359.
Dorigona reevesii Gray 1866, Spec. of. Starf., p. 7, Taf. 7, Fig. 3, 3*a*.
Goniaster mülleri Lütken 1871, Videnskab. Meddel., p. 248.
Pentagonaster (Dorigona) mülleri Perrier 1876, Revis. Steller., p. 44.
Ogmaster capella Leipoldt 1895, Z. wiss. Zool., Bd. 59, p. 649. Rotes Meer, Assab, 10—15 m.
Ogmaster capella Koehler 1910, Shallow water Aster., p. 79, Taf. 3, Fig. 12. Bengal. Meerbusen, 104—126 m.
Ogmaster capella Goto 1914, Japan. Aster., p. 433.
Ogmaster capella H. L. Clark 1914, Report on Sealilies, Starfishes etc. obt. by „Endeavour", p. 47... Queensland, 91—137 m.

Stat. 260. Kei-Ins., 90 m. 2 Ex., juv.
Stat. 289. Timor, 112 m. 1 Ex., juv.

Ein mir vorliegendes Exemplar von China (R: r = 34: 13 mm) zeigt verhältnismässig kleine Dorsalplatten, die auf der Scheibe nur geringe Unterschiede in ihrer Grösse aufweisen und nur längs der interradialen Mittellinie etwas grösser werden. Sie sind alle sehr flach und meist deutlich 6-eckig, die der radialen Mittelreihe etwas verbreitert. Die oberen Randplatten, jederseits 13, sind etwas angeschwollen, durch tiefe Querfurchen von einander getrennt und kaum breiter als lang. Die letzten 4—5 Paare stossen lückenlos aneinander. Bis dahin erstreckt sich auch die mittlere Reihe der Radialplatten, die der Adradialia bis zur fünften Randplatte. Die unteren Randplatten sind auf der Unterseite fast flach, im Armwinkel viel breiter als lang. Papulae stehen einzeln in den meisten Plattenwinkeln. Die Ventrolateralplatten sind klein, etwas gewölbt, ihre erste Reihe reicht bis zur dritten Randplatte.

Alle diese genannten Platten sind völlig nackt, ohne Spur von Körnchen, Stacheln und Pedicellarien. Ihre Oberfläche ist aber dicht besät mit kleinen glasartigen Höckern, den „Kristallkörpern", die auf den äusseren Randplatten ziemlich locker stehen, während sie den ersten 4—6 Randplatten ganz fehlen. Diese Kristallkörper wurden von Müller u. Troschel mit Körnchen (Granula) verwechselt.

Die Adambulakralplatten tragen am Innenrand eine Längsreihe von je 5—6 fast gleichlangen inneren Furchenstachelchen, deren distales gegen das Armende zu immer grösser und stärker wird gegenüber den übrigen. An 2 Stellen trägt die erste Adambulakralplatte an ihrem adoralen Rand ein Pedicellar, dessen beide Klappen den benachbarten Furchenstacheln sehr ähneln. Hinter der Reihe der inneren Furchenstacheln stehen auf der ventralen Fläche der Platten je 2 (3) sehr niedrige, z.T. nur höckerartig ausgebildete äussere Furchenstacheln, die, weit voneinander entfernt, eine sehr lockere

äussere Längsreihe von Furchenstacheln bilden. In der äusseren Armhälfte findet sich nur ein Höcker auf jeder Platte.

Die ventrale Fläche der Mundeckplatten ist auffallend stark aufgebläht und trägt jederseits 1—3 kurze Höcker, die den äusseren Furchenstacheln entsprechen. Adoral zeigen sie einen weiten Spalt, der bis über die Mitte reicht. Jederseits finden sich 6 Stacheln, die den inneren Furchenstacheln entsprechen, und von denen die beiden adoralen Paare besonders gross und kräftig entwickelt sind.

Das Exemplar stammt angeblich von China und war ursprünglich nach Art von Insekten auf Nadeln gespiesst.

Das mir ebenfalls vorliegende typische Exemplar dieser Art aus dem Museum Berlin stimmt fast vollständig mit dem hier beschriebenen Exemplar überein.

Ein anderes Exemplar, angeblich von den kleinen Sunda-Inseln (Taf. XXII, Fig. 10, R : r = 30: 12 mm) gleicht in allen wesentlichen Punkten den beiden chinesischen Exemplaren, auch im Besitz von einem einzigen Pedicellar auf einer der Adambulakralplatten. Es zeigt nur 11 Randplatten, aber die unteren Randplatten sind auch im Armwinkel nicht breiter als lang, und die oberen Randplatten sind kaum gewölbt und ihre Grezen bilden keine tiefen Querfurchen.

Von der Siboga-Station 289 liegt mir nur ein kleines Exemplar vor (R: r = 9: 4 mm), das zweifellos einen jugendlichen *Ogmaster capella* darstellt. Es besitzt nur je 5 Randplatten, von denen wie bei den grösseren Stücken die äusseren 4 lückenlos aneinander grenzen, sodass die Dorsalplatten nur bis zur zweiten Randplatte reichen. Die Terminalplatte ist verhältnismässig gross und trägt an der Spitze 3 kurze Stacheln. Die erste obere wie untere Randplatte ist ungewöhnlich gross. Die Ventrolateralplatten reichen nicht bis zu ihrem äusseren Ende. Die Adambulakralplatten tragen nur je 3—4 innere Furchenstacheln, die ventrale Fläche hinter ihnen bleibt kahl. Das Mundeckstück ist wie bei den grösseren Exemplaren stark aufgebläht ohne deutliche Höcker und zeigt der ganzen Länge nach eine deutliche Naht, ist aber nur aboral etwas gespalten. Es trägt jederseits 5 Stacheln, von denen die beiden adoralen Paare auffallend lang und kräftig sind. (Taf. XXIII, Fig. 5, 5*a*).

Noch kleinere Exemplare von Station 260 (R : r = 5 : 3 mm) zeigen nur erst je 3 Randplatten, und von den 5 Stacheln jederseits am stark aufgeblähten Mundeckstück ist nur das erste Paar sehr stark vergrössert. (Taf. XXIII, Fig. 6, 6*a*).

Die jüngsten Exemplare von *Ogmaster* sind kaum zu unterscheiden von gleichgrossen Exemplaren von *Stellaster equestris*. Erst wenn sich Spuren von Randstacheln erkennen lassen, kann man sie mit Sicherheit als *Stellaster* ansprechen. (Taf. XXIII, Fig. 7, 7*a*).

Ich muss die Gattung *Ogmaster* als eine Form betrachten, die aus der Gattung *Stellaster* sich entwickelt hat durch Abbau der oberflächlichen Körnerschicht und der Stacheln sowie der verkalkten Septenpfeiler und der Spicula der Ambulakralfüsschen. Dieser Abbau hat bereits innerhalb der Gattung *Stellaster* begonnen. *Ogmaster* ist auf einen Zustand zurückgekehrt, der an die Jugendzustände von *Stellaster* erinnert. Die jüngsten Zustände der beiden Gattungen sind kaum von einander zu unterscheiden. (s. Taf. XXIII, Fig. 6 und 7). Auch die Bewaffnung der Adambukralplatten ist bei *Ogmaster* dieselbe wie bei jugendlichen *Stellaster*. Dass *Ogmaster* zu den *Oreasteridae* sehr nahe Beziehungen hat, zu denen ja auch *Stellaster* gehört, geht schon aus dem Besitz der zahlreichen Kristallkörper hervor, die für die Familie der *Oreasteridae* ausserordentlich bezeichnend sind. Die ganze Dorsalseite von *Ogmaster* ist ja damit förmlich besät.

Gattung **Monachaster** Döderlein 1916

1. *Monachaster sanderi* Meissner. Taf. XXII, Fig. 1, 1*a*; Taf. XXIV, Fig. 3.

Goniodiscus sanderi Meissner 1892, Arch. f. Naturgeschichte, p. 185, Taf. 12, Fig. *D—I*. Zanzibar.
Monachaster sanderi Döderlein 1916, Gattung Oreaster. Zool. Jahrb., Syst. Bd. 40, p. 412.

R: r = 32: 16 mm. Höhe der Scheibe 7 mm, Breite der Arme in ihrer Mitte 10.5 mm.

Der ganze Körper ist flach, die Oberseite längs der medialen Interradiallinie leicht vertieft, die oberen Randplatten stark angeschwollen. Der ganze Rand ist ziemlich hoch, überall von fast gleicher Höhe bis zur Armspitze. Die freien Arme verjüngen sich nur wenig nach aussen und enden breit abgerundet.

Die Dorsalplatten sind ziemlich eben, nur die mittleren Radialplatten sind leicht gewölbt und tragen in ihrer Mitte eine sehr kleine Warze, die aber auf dem grösseren Teil der freien Arme fehlt. Winzige Wärzchen zeigen sich auch in der Mitte der meisten Zentralplatten, sowie auf einigen Adradialplatten. Die mittleren Radialplatten sind fast gleich gross. Ebenso gross oder unbedeutend grösser sind die Platten des Zentralfeldes. Beträchtlich grösser sind einige der interradialen Platten. Die Reihe der Adradialplatten erstreckt sich bis in die äussere Armhälfte, bis zur 5. Randplatte. Die primäre Radialplatte ist wenig vergrössert und grösstenteils bedeckt von einem schwach gewölbten nackten Plättchen ohne Spitze. Im Bereich der Scheibe tragen die Adradialplatten entweder ein Pedicellar oder ein winziges Körnchen in ihrer Mitte. Auch auf der äusseren Radialreihe können einzelne Pedicellarien vorkommen.

Jederseits sind je 7 (8) obere und untere Randplatten vorhanden. Die oberen sind an ihrem Innenrand ungefähr gleich lang mit Ausnahme der beiden äussersten, die kleiner werden. Im Armwinkel sind sie etwas breiter als lang, die übrigen sind fast quadratisch. Sie sind sämtlich stark angeschwollen und erheben sich dadurch beträchtlich über das Dorsalfeld. Voneinander sind sie durch tiefe Furchen getrennt. Jede trägt eine unregelmässige Querreihe von 2—4 niedrigen und stumpfen Höckern. Die unteren Randplatten sind wenig gewölbt und durch seichte Furchen von einander und von den oberen Randplatten getrennt. Die ersten im Armwinkel sind beträchtlich kürzer, aber gleich breit wie die äusseren, die mit Ausnahme der beiden letzten nahezu quadratisch sind. Die letzten 3 bis 4 unteren Randplatten an der Armspitze zeigen einige niedere Warzen.

Von den Ventrolateralplatten zeigen die der ersten Reihe im Bereich der Scheibe fast sämtlich je ein Pedicellar von gleicher Grösse wie die der Dorsalseite, mitunter auch eine der anderen Ventrolateralplatten.

Sämtliche Rücken-, Rand- und Ventrolateralplatten sind von einem geschlossenen Pflaster feiner polyedrischer Plättchen bedeckt, die in der Mitte der Platten mehr oder weniger stark vergrössert sind, an ihren Rändern sehr klein bleiben. Auf der Mitte vieler Platten, besonders der Randplatten vergrössert sich eines oder mehrere dieser Plättchen ganz bedeutend. Sie verdicken sich auch oft und stellen die niedrigen Warzen dar, die auf den Dorsal- und Randplatten besonders auffallen. In den Winkeln zwischen den Dorsalplatten findet sich eine Anzahl grösserer Plättchen, die je 1—4 Oeffnungen zum Durchtritt der Papulae einschliessen. Solche Papularfelder finden sich noch bis zur Armspitze und fehlen nur in wenigen Plattenwinkeln längs der Interradien und zunächst des Afters. Pedicellarien sind auf den Papularfeldern nicht vorhanden.

Längs der schmalen Ambulakralfurchen verläuft eine einfache Reihe von dicht gedrängt

stehenden inneren Furchenstacheln, die ziemlich kräftig, aber kurz und gleich gross sind. Jede Adambulakralplatte trägt deren 4, die etwas abgeplattet sind, die Mundeckstücke jederseits 9—10. Die ventrale Fläche der Mundeckstücke und der sehr schmalen Adambulakralplatten ist von einem dichten Pflaster feiner, etwa gleichgrosser Plättchen bedeckt, zwischen denen eine Anzahl kleiner Pedicellarien sichtbar ist, deren Klappen wie die der übrigen Pedicellarien sich nicht über das Niveau der umgebenden Plättchen erheben. An der Armspitze selbst erhebt sich auf einigen Adambulakralplatten je ein dicker, niedriger, sehr kleiner Stachel ausserhalb der Furchenstacheln.

Die Farbe des mir vorliegenden trockenen Exemplars ist weiss. Es stammt aus der Bai von Tulear, Südwest-Madagaskar (coll. Voeltzkow, Museum Berlin Nro 4926).

Das vorliegende Exemplar gehört ohne Zweifel zur gleichen Art wie das von Meissner unter dem Namen *Goniodiscus sanderi* von Zanzibar beschriebene Exemplar, das mir ebenfalls vorliegt. Dies Exemplar ist nur 4-strahlig. Es stimmt sonst in allen wesentlichen Punkten mit dem Exemplar von Madagaskar überein. Die primären Radialplatten sind bei dem Typus mit einem etwas auffallenderen runden Höcker bedeckt. An den oberen Randplatten treten die Warzen z.T. etwas weniger deutlich auf. Das vergrössertе Plättchen in ihrer Mitte hat aber einen viel bedeutenderen Umfang, so dass die oberen Randplatten an die von *Ceramaster granularis* erinnern, die in der Mitte eine nackte Stelle zeigen, während sie im übrigen von Körnchen bedeckt sind. Während aber bei *Ceramaster* die Mitte der Platten tatsächlich nackt ist, ist sie bei der vorliegenden Art nur von einem ungewöhnlich grossen plattenförmig ausgebildeten Körnchen bedeckt, das übrigens oft eine Trennung in mehrere verschieden grosse Plättchen erkenen lässt. Die Papulae sind hier weniger deutlich in den Plattenwinkeln angehäuft, sondern bilden eher Reihen längs der seitlichen Plattenränder. R : r = 36 : 17.5 mm. Es sind je 10 Randplatten vorhanden.

Ein weiteres Exemplar dieser Art liegt mir von Neu-Pommern vor (coll. Finsch, Museum Berlin No. 2607). R: r = 38: 18 mm. Höhe der Scheibe 7 mm. Breite der Arme in ihrer Mitte 12 mm. (Taf. XXIV, Fig. 3). Es stimmt in allen wesentlichen Punkten mit dem Exemplar von Madagaskar überein, nur sind die kleinen Höcker auf den Dorsal- und Randplatten weniger zahlreich und noch weniger auffallend. Nur wenige der Radialplatten zeigen solche. Dafür ist die primäre Radialplatte verhältnismässig grösser. Auch sie ist zum grössten Teil von einem etwas gewölbten Plättchen bedeckt. Solche grossen Plättchen zeigen sich auch auf verschiedenen oberen Randplatten, besonders auf der ersten in jedem Armwinkel, ohne sich aber in Warzen zu erheben. Auf einigen oberen Randplatten ist dieses grosse Plättchen in mehrere kleine zerfallen. Nur nahe der Armspitze erheben sie sich zu niederen stumpfen Warzen. Die unteren Randplatten tragen überhaupt keine Warzen.

Die erste obere Randplatte in jedem Armwinkel ist besonders stark angeschwollen und etwas vergrössert auf Kosten der benachbarten zweiten Randplatte, die etwas kleiner ist als die dritte.

Die Gestalt der Adambulakralplatten ist bei diesem Exemplar viel deutlicher als bei den anderen. Sie zeigen eine etwa quadratische ventrale Fläche. Etwa 5 Adambulakralplatten entsprechen 3 der benachbarten Ventrolateralplatten in ihrer Länge. An den Seiten der Mundeckstücke finden sich je 8—9 Furchenstacheln.

Retikularia sind nicht vorhanden. Ein innerer aus Kalkkörpern gebildeter Septenfeiler ist wohl entwickelt. Die Ambulakralfüsschen zeigen einen vollständigen Ring von Kalkspicula an ihrer Saugscheibe.

Die Farbe dieses Alkoholexemplars ist rotbraun.

Gattung Anthaster Döderlein 1915

Anthaster valvulatus Müller u. Troschel.

Oreaster valvulatus Müller u. Troschel 1843, Arch. f. Nat., p. 115. Südwest-Australien.
Anthaster valvulatus Döderlein 1915, Jahrb. Nassau. Ver. Nat. Wiesbaden, p. 30, Taf. 3, Fig. 1—4.

Diese Art habe ich 1915 ausführlicher beschrieben und abgebildet.

Gattung Anthenea Gray 1840

Ueber die Arten der Gattung *Anthenea* habe ich 1915 (Jahrb. d. Nassauischen Vereins f. Naturkunde in Wiesbaden, 68. Jahrg., p. 22—55, Taf. 3—11) einen ausführlichen Bericht gegeben, in dem die mir damals bekannten 14 Arten und 4 Varietäten beschrieben und abgebildet wurden. Für eine dieser Arten musste eine besondere Gattung aufgestellt werden (*Anthaster valvulatus* M.u.Tr.). Die meisten dieser Arten sind bisher nur in einem oder wenigen Exemplaren bekannt gewesen, so dass man wenig über ihre Variabilität weiss. Von der Siboga-Expedition waren 3 Arten erbeutet worden, darunter eine neue Art. Ich füge hier noch die Beschreibung einer weiteren neuen Art bei, die eine interessante Verbindungsform darstellt zwischen 2 Arten, die bisher keine nähere Beziehung zu einander zu haben schienen.

Die Verbreitungsgrenzen der Gattung *Anthenea,* soweit sie bisher mir bekannt sind, mögen durch folgende Fundorte festzulegen sein: Mozambique (Simpson u. Brown), Ceylon, China, Liukiu-Ins. (Djakonow), Philippinen, Molukken, Queensland, Pt. Jackson, Fremantle, NW.-Australien. Westlich einer Linie von Ostindien nach Australien ist die Gattung nur einmal erwähnt worden bei Mozambique.

1. *Anthenea flavescens nuda* Döderlein. Taf. XXII, Fig. 2, 2*a*.

Hosia flavescens Gray 1840, Ann. Mag. Nat. Hist., p. 278.
Hosea flavescens Gray 1866, Synopsis of Starf., p. 9.
Anthenea flavescens Perrier 1876, Arch. Zool. expérim. T. 5, p. 92
Anthenea flavescens Döderlein 1915, Arten von Anthenea, Jahrb. Nassau. Ver. Nat. Wiesbaden, p. 41, Taf. 6, Fig. 3.
Anthenea flavescens var. *nuda* Döderlein 1915, ebenda, p. 42, Taf. 6, Fig. 4.
Anthenea flavescens var. *nuda* Djakonov 1930. Zool. Jahrb. Syst. Bd. 59, p. 246. Okinawa.

Stat. 160. Halmahera. 31 m. 1 Ex.
Stat. 162. Salawatti. 18 m. 2 Ex.

Der Körper des vorliegenden getrockneten Exemplars von der Halmahera-Strasse ist ganz flach, längs der interradialen Mittellinie etwas gefurcht, der Rand ziemlich niedrig, die Arme verhältnismässig lang und schmal und bis zum abgerundeten Ende gleichmässig verjüngt.

R : r = 27 : 14 mm. Die Höhe in der Mitte der Arme ist 4.5 mm, die Breite an dieser Stelle geringer als die Entfernung bis zur Armspitze. Die ganze Rückenseite erscheint nahezu nackt. Die Grenzen der Skelettplatten sind sehr deutlich, in allen Winkeln zwischen den Platten sind kleine Porenfelder mit je 1—5 Poren. Ausser den 5 primären Radialplatten tragen nur ganz vereinzelte neben ihnen und neben dem After gelegene Platten ein kleines stachelartiges Körnchen von sehr verschiedener Grösse. Auf je 1—3 Adradialplatten und je einem der anschliessenden Dorsolateralplatten findet sich ein kleines klappenförmiges Pedicellar. Bei stärkerer Vergrösserung erweist sich

die nackte Rückenhaut gleichmässig durchsetzt mit sehr zerstreut stehenden feinsten Stachelchen. Die dorsalen Platten zeigen zahlreiche punktförmige glasige Buckel, die „Kristallkörper" darstellen.

Es sind je 11 (12) obere und untere Randplatten von ungefähr gleicher Grösse vorhanden. Die Oberfläche der oberen Randplatten gehört zur grösseren Hälfte der Dorsalseite an und ist ebenso nackt wie die übrigen Dorsalplatten. Die Seitenfläche der oberen Randplatten und die ganze Oberfläche der unteren Randplatten ist ziemlich fein gekörnelt. An den äussersten 5 oberen wie unteren Platten vergrössert sich 1, selten mehrere Körnchen zu kurzen, aber sehr deutlichen Stachelchen. Aehnlich gekörnelt wie die Randplatten sind die Ventrolateralplatten. Auf wenigen der oberen Randplatten, auf allen unteren und auf den Ventrolateralplatten findet sich je 1 Pedicellar, dessen Breite bei letzteren 1.5 mm erreichen kann. Von den 3 Reihen von Furchenstacheln zeigt die innere je 6 (7) schlanke, die mittlere je 4 plumpe und die äussere je 1—2 kurze Stachelchen. Pedicellarien finden sich hier nicht entwickelt.

Das vorliegende Exemplar von der Halmahera-Strasse stammt aus 31 m Tiefe. Kleine Exemplare von Salawatti aus 18 m Tiefe gleichen ganz den grösseren. Nur fehlen grössere Körner auf der Oberseite ganz.

Die Farbe ist gelblich weiss.

2. *Anthenea tuberculosa* Gray. Taf. XXVII, Fig. 2, 2*a*.

Anthenea tuberculosa Gray 1847, Proc. Zool. Soc., p. 77.
Anthenea tuberculosa Gray 1847, Ann. Mag. Nat. Hist., T. 10, p. 198.
Anthenea tuberculosa Gray, Synopsis of Starf., p. 9, Taf. 4, Fig. 1, 1*a*. Port Essington.
Anthenea tuberculosa Döderlein 1915, Arten von Anthenea, Jahrb. Nassau. Ver. Nat. Wiesbaden, 68. Jahrg., p. 43, Taf. 10, Fig. 4.
non *Anthenea tuberculosa* Perrier 1876.

Stat. 273. Aru-Ins., Pulu-Jedan. 13 m. 1 Ex.

Das von der Siboga-Expedition bei den Aru-Inseln gesammelte Exemplar (R : r = 104 : 61 mm) stimmt durchaus überein mit der Abbildung, die Gray 1866 von seiner *A. tuberculosa* gibt, so dass kein Zweifel ist, dass es sich um die gleiche Art handelt, als deren Fundort von Gray Port Essington angegeben wird. Es ist aber eine völlig verschiedene Art von der, die Perrier 1876 unter dem Namen *A. tuberculosa* beschreibt mit der Angabe, dass ihm dabei Grays Typen vorgelegen sind. Es muss eine Verwechslung dabei vorgekommen sein. Ich halte Perriers Art für identisch mit *Anthenea australiae* Döderlein, wie ich 1915 näher ausgeführt habe.

Die Annahme, dass *Goniodiscus* acutus Perrier 1869, Pédic., p. 88 (280), dieselbe Art darstellen soll wie *Anthenea tuberculosa* Perrier 1876 (= *A. australiae* Död.), erscheint mir nicht genügend begründet. Gerade das auffallendste Merkmal, die geringe Grösse der oberen Randplatten, wird von Perrier wohl für seine *tuberculosa* erwähnt, für seine *acuta* aber weder 1869 noch 1876 überhaupt beachtet.

3. *Anthenea sibogae* Döderlein. Taf. XXVII, Fig. 1, 1*a*.

Anthenea sibogae Döderlein 1915, Arten von Anthenea, Jahrb. Nassau. Ver. Nat. Wiesbaden, p. 47, Taf. 10, Fig. 5.

Stat. 43. Postillon-Ins., Pulu Sarassa. Bis 36 m. 1 Ex.

Der Körper des sehr gut erhaltenen Alkoholexemplars ist ziemlich flach, in der Mitte etwas gewölbt, der Rand der freien Arme ziemlich hoch, die Arme nicht sehr lang, aber verhältnismässig schmal und bis zum spitzen Ende fast gleichmässig verjüngt. R : r = 102 : 56 mm, die Höhe in der Mitte der Arme 22 mm, ihre Breite an dieser Stelle um etwa ein Drittel kleiner als die Entfernung bis zur Armspitze.

Die ganze Rückenhaut erscheint nackt und ist fast gleichmässig mit zahlreichen Poren besät. Sie ist nicht sehr dick, macht aber die Grenzen der Dorsalplatten ganz undeutlich. Der ganze Rücken der Scheibe ist ziemlich gleichmässig übersät von mässig grossen (1—1.6 mm Durchmesser und Höhe) kegelförmigen Warzen, die 3—5 mm von einander entfernt stehen. Sie bilden ziemlich regelmässige radiäre Reihen. Drei davon erreichen den distalen Teil der Arme. Ihre Fortsetzung bis in die Nähe der Armspitze wird aber von Gruppen locker stehender Körnchen (je 6—20) gebildet, die längs des Armrandes schon bei der dritten Randplatte beginnen. Die Körnchengruppen entsprechen den Hauptplatten des Skeletts. Zwischen den Warzen, zum Teil an ihrer Stelle finden sich nur auf der Scheibe einige klappenförmige Pedicellarien, deren grösste die Breite der Warzen haben.

Es sind 14 obere und 16 untere Randplatten vorhanden. Die unteren sind nicht viel grösser als die oberen, im Armwinkel beträchtlich kürzer als an den freien Armen. Die Oberfläche ist bei den oberen kaum gewölbt und an den freien Armen ganz auf deren Seitenrand beschränkt. Die Seitenränder der oberen Randplatten erscheinen sehr fein gekörnelt, fast nackt, während ihr mittlerer Teil grob gekörnelt ist. Die Körnelung wird nach unten etwas weniger grob und ähnelt der Körnelung des obersten Teils der unteren Randplatten, deren übriger Teil ziemlich fein und dicht gekörnelt ist. Die Körnelung wird auf den Ventrolateralplatten gegen den Mund zu allmählich wieder etwas gröber. Auf wenigen der oberen Randplatten findet sich je ein kleines Pedicellar, auf jeder der unteren 2—3 etwas grössere (—1.5 mm breit). Auf den Ventrolateralplatten erreichen sie eine Breite bis zu 3.5 mm.

Es sind 3 Reihen von Furchenpapillen vorhanden. Die innerste hat je 5—6 schlanke Stachelchen, die mittlere je 2, seltener 3 viel plumpere, die äussere je 3, seltener 2 ähnliche, aber kürzere. Neben der zweiten Reihe findet sich meist am adoralen Rand ein kurzes Pedicellar.

Die Farbe ist gelblich weiss.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt von den Postillon-Inseln, nördlich Sumbawa, aus 36 m Tiefe. Es ist nahe verwandt mit *A. tuberculosa* Gray. Durch die zahlreichen gekörnelten Rückenplatten erinnert es an *A. mertoni.*

4. *Anthenea conjungens* nov. sp. Taf. XXVII, Fig. 3, 3*a*.

Der Körper des vorliegenden Alkoholexemplars ist ziemlich flach, in der Mitte etwas gewölbt, die Ränder der Arme nicht sehr hoch, die Arme nicht sehr breit und etwas spitz endend. R : r = 75 : 36 mm, die Höhe in der Mitte der Arme 8.5 mm, ihre Breite an dieser Stelle ist geringer als die Entfernung bis zur Armspitze.

Die Rückenhaut erscheint nackt, die Grenzen der Platten sind aber nicht erkennbar. Der ganze Rücken ist nun gleichmässig und dicht übersät von kleinen stumpfen Wärzchen von fast gleicher Grösse, deren Durchmesser und Höhe weniger als 1 mm erreicht. In der Mittellinie der Arme kommen auf 1 cm Länge etwa 7 solcher Warzen. Längs der Arme bilden sie regelmässige radiäre Reihen, von denen 9 Reihen bis zur distalen Hälfte der Arme sich erstrecken. Nur selten finden sich am äussersten Ende der Arme 2 Warzen auf einer Platte. Zwischen den Warzen, besonders auch auf den Porenfeldern, stehen

kleine klappenförmige Pedicellarien, oft an der Stelle der Warzen. Es sind je 16 obere und untere Randplatten vorhanden. Die oberen sind beträchtlich niederer als die unteren. Die ersten oberen im Armwinkel zeigen fast nur eine dorsale Fläche und sind etwa 3 mal so breit als lang, in der Mitte der Arme werden sie länger, fast so lang als breit. Auch ihre Oberfläche ist wenig gewölbt, am Armende fast ganz auf den Seitenrand beschränkt. Ihre obere Hälfte trägt nur sehr wenige gröbere Körnchen, kleiner als die Rückenwarzen, ihr unterer Teil ein Häufchen kleinerer Körnchen, kaum gröber als die dicht stehenden Körnchen der unteren Randplatten. Diese sind kaum so gross als die Körnchen der Ventrolateralplatten.

Auf den oberen Randplatten stehen keine oder fast keine Pedicellarien, von denen auf jeder unteren Randplatte mehrere von ziemlich geringer Grösse vorhanden sind. Grösser sind die Pedicellarien auf den Ventrolateralplatten, deren grösste neben den Adambulakralplatten kaum 2 mm breit sind. Die innerste Reihe der Furchenstacheln besteht aus 5 schlanken Stacheln, die 2 äusseren Reihen zeigen je 2 plumpere Stacheln. In der äusseren Armhälfte findet sich auf der Ventralfläche der Adambulakralplatten nur 1 grosser plumper Stachel neben mehreren kleinen Körnchen.

Dies Exemplar (Mus. Hamburg 1059) stammt aus dem Museum Godeffroy (Nro 1218). Als Fundort ist Australien angegeben. Es stammt daher von demselben Fundort wie das von mir als *Anthenea godeffroyi* beschriebene Exemplar, das die gleiche Godeffroy-Nro. 1218 trug. Als Fundort gilt demnach auch bei diesem Exemplar wahrscheinlich Australien, nicht Samoa. Durch seine kleinen oberen Randplatten unterscheidet sich aber das Exemplar des Hamburger Museums beträchtlich von meinem *A. godeffroyi,* dem es jedoch in der Beschaffenheit der Rückenseite überraschend ähnlich ist. Die schmäleren spitzen Arme und vor allem die kleinen oberen Randplatten nähern es dagegen sehr der *A. australiae.* Es stellt in auffallender Weise eine Zwischenform zwischen diesen beiden Arten vor und vermittelt den Uebergang der *Anthenea*arten mit grossen oberen Randplatten zu denen mit kleinen.

Gattung Halityle Fisher 1913

Halityle regularis Fisher.

Halityle regularis Fisher 1913, Proc. U. S. N. Mus. Vol. 46, p. 211. Sulu-Arch., 17 m.
„ „ Fisher 1919, U. S. N. Mus. Bull. 100, p. 362, Taf. 94, Fig. 7, 7*a*; Taf. 95, Fig. 10; Taf. 98, Fig. 1; Taf. 99, Fig. 1, 2; Taf. 100, Fig. 1, 2.
Culcitaster anamesus H. L. Clark 1915, Rec. West Austral. Mus., Vol. 1, p. 144.

Gattung Culcita Agassiz 1835

1898 hatte ich ausführlich nachgewiesen, dass *G. sebae* specifisch kaum zu unterscheiden ist von jungen Exemplaren vön *Culcita,* was von H. L. Clark 1908 bestätigt wurde.

Die von Goto 1914, p. 516 gegebene Bestimmungstafel der Arten und Varietäten von *Culcita* ist die wörtliche Uebersetzung der von mir 1896, p. 315 mitgeteilten Bestimmungstafel. Diese Tatsache ist von verschiedenen Autoren nicht erkannt worden. Goto hat nur am Schluss noch 2 Arten beigefügt, die beide mit der Gattung *Culcita* gar nichts zu tun haben. Die von mir angenommenen „Varietäten" sind Formen, die wie bei anderen Gattungen der Seesterne ohne scharfe Grenzen in einander übergehen und von manchen Autoren gern als „Arten" bezeichnet werden.

Culcita novae-guineae Müller u. Troschel.

Culcita novae-guineae Müller u. Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 38.
Culcita novae-guineae Sladen 1889, Challenger-Asteroidea, p. 352.
Culcita novae-guineae Hartlaub 1892, Arten von Culcita, Notes Leyden Museum, T. 14. (Literatur).
Culcita novae-guineae Döderlein 1896, Aster. von Amboina, Jenaische Denkschr. Bd. 8, p. 310, Taf. 19, Fig. 1—2*a* (p. 315 Bestimmungstabellen von Culcita mit Taf. 19, Fig. 1—6, Taf. 20, Fig. 7—15, Taf. 21, Fig. 1—1*a*).
Goniodiscus sebae Döderlein 1898, Ueber Kristallkörper und über G. sebae, Jena. Denkschr. Bd. 8, p. 494—503, Taf. 38, Fig. 3—10, Taf. 39, Fig. 5—8*a*, Taf. 40, Fig. 1—8.
Culcita novae-guineae H. L. Clark 1908, Bull. Mus. Comp. Zool., p. 281.
Culcita novae-guineae R. Koehler 1910, Shallow-water Aster., p. 119, Taf. 9, Fig. 3—5.
Culcita novae-guineae S. Goto 1914, Monogr. Japan. Aster., Journal Coll. Sc. Tokyo, Vol. 29, p. 597—604, Taf. 17, Fig. 252—262. Riu-kiu-Arch. (p. 519—597 Abdruck d. gesammten bisherigen Literatur über C. novae-guineae).
Culcita novae-guineae W. Fisher 1919, U.S. Nat. Mus., Bull. 100, p. 360.
Culcita novae-guineae Djakonov 1930, Zool. Jahrb. Syst. Bd. 59, p. 247. Okinawa.

Stat. 61. Lamakera (Solor). 2 Ex.
Stat. 78. Loemu loemu. 3 Ex.
Stat. 273. Jedan-Ins. 1 Ex.

Junge Exemplare *(Goniodiscus sebae)*:

Stat. 93. Sanguisiapo-Riff 1 Ex.
Stat. 115. Pajunga-Ins. Riff. 5 Ex.
Stat. 174. Nord-Ceram, 18 m. 1 Ex.
Stat. 193. Sula-Besi-Ins., 22 m. 2 Ex.
Stat. 213. Saleyer-Riff. 2 Ex.
Stat. 260. Kei-Ins., 90 m. mehrere Ex.
Stat. 279. Roma Riff. mehrere Ex.
Stat. 303. Haingsisi. Riff. 1 Ex.
Stat. 315. Paternoster-Ins., 36 m. 1 Ex.

Gattung Choriaster Lütken 1869

Choriaster granulatus Lütken.

Choriaster granulatus Lütken 1869, Katalog 4 des Mus. Godeffroy, p. 35. Palau-I., Viti-I.
„ „ Lütken 1871, Vidensk. Meddel., p. 243.
„ „ Sladen 1889, Challenger Aster., p. 354. Philippinen, Viti-I.
„ „ Goto 1914, Japan. Aster., p. 604, Taf. 17, Fig. 263; Taf. 18, Fig. 264—269. Okinawa, Liukiu-I.
Choriaster granulatus Fisher 1919, Starf. Philippine Seas, p. 367. Celebes.

Gattung Protoreaster Döderlein 1916

Protoreaster nodosus Linné 1758.

Pentaceros turritus Linck 1733, De stellis marinis, Taf. 2 u. 3.
Asterias nodosus Linnaeus 1758, Systema naturae, p. 661.
Oreaster nodosus Bell 1884, Proc. Zool. Soc., p. 70.
Protoreaster nodosus Döderlein 1916, Zool. Jahrb. Syst. Bd. 40, p. 420, Fig. G, H.

Stat. 58. Savu. 1 Ex.
Stat. 85. Dongala, Celebes. 1 Ex.

Stat. 33. Lombok, Bay von Pidjot. 1 Ex.
Stat. 115. Pajunga-Ins., Nord-Celebes, Riff. 2 Ex. juv.
Stat. 193. Sula-Ins., Sanana-Bay, Riff. 1 Ex. juv.
Stat. 231. Ambon. 6 Ex.

Gattung **Pentaceraster** Döderlein 1916

Pentaceraster multispinus v. Martens 1866.

Oreaster muricatus var. *multispina* v. Martens 1866, Arch. f. Naturg., Vol. 32, p. 79 u. 81.
Oreaster hedemanni Lütken 1871, Vidensk. Medd. p. 263.
Pentaceraster multispinus Döderlein 1916, Zool. Jahrb. Syst. Bd. 40, p. 430.

Stat. 58. Seba (Savu), Riff. 1 Ex.
Stat. 61. Lamakera, Solor-Ins. 2 Ex.

Pentaceraster sibogae Döderlein 1916.

Pentaceraster sibogae Döderlein 1916, Zool. Jahrb. Syst. Bd. 40, p. 432.

Stat. 77. Borneobank, 59 m. 1 Ex.
Stat. 164. Salawatti, 32 m. 3 Ex.

Gattung **Pentaster** nov. nomen

Der Name *Pentaceropsis* ist unzulässig, da er bereits 1884 von Steindachner für eine Gattung von Fischen verwendet wurde (Sitzungsber. Wiener Akad. d. Wiss., Vol 48, p. 13). Ich ersetze ihn durch den Namen „*Pentaster*".

Pentaster obtusatus Müller und Troschel 1842.

Asterias obtusata Bory de Saint-Vincent 1827, Encycl. méth. Livr. 10, p. 140. (1792, Taf. 103).
Oreaster obtusatus Müller u. Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 50.
Pentaceropsis obtusata Sladen 1889, Challenger-Exp., p. 350.
Pentaceropsis tyloderma Fisher 1913, Proc. U.S. Nat. Mus., p. 209.

Stat. 172. Zwischen Gisser und Ceramlaut, 18 m. 1 Ex.
Stat. 261. Elat, Kei Insel, Riff. 1 Ex.

TAFEL XX

(Alle Figuren in etwa natürlicher Grösse)

Fig. 1. *Goniodiscaster granuliferus* Gray. Typ von *Goniodiscus stella* Möbius. Ostindien. R = 83 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.

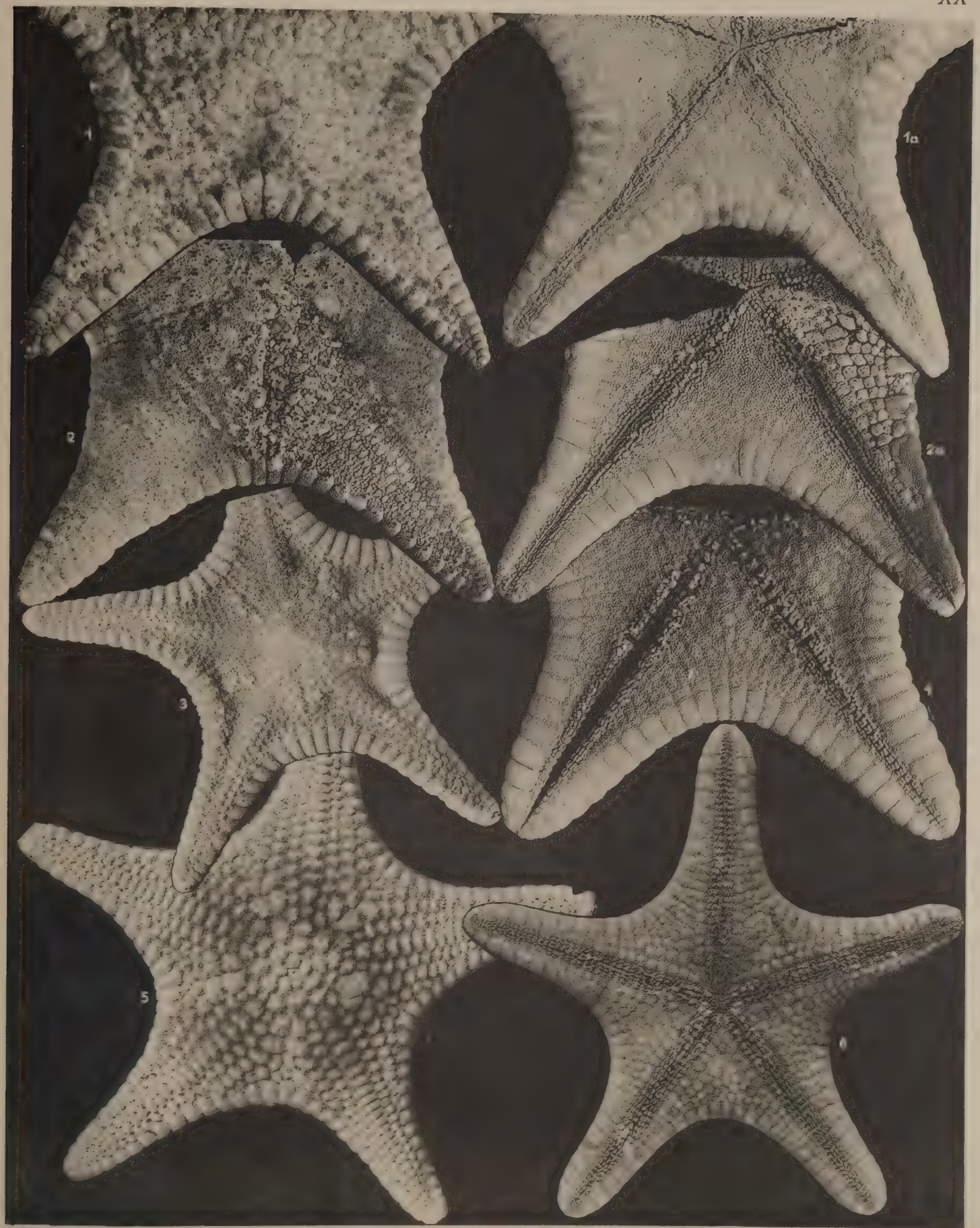
Fig. 2. *Goniodiscaster porosus* Koehler. ? Australien. Körnchenschicht z. T. beseitigt. R = 91 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.

Fig. 3. *Goniodiscaster scaber* Möbius. Typ. Ostindien. R = 56 mm. Oberseite.

Fig. 4. *Goniodiscaster scaber* Möbius. Java. R = 90 mm. Unterseite.

Fig. 5. *Goniodiscaster seriatus* Müller u. Troschel. Typ. Südwestaustralien. R = 78 mm. Oberseite.

Fig. 6. *Goniodiscaster foraminatus* Döderlein. Typ. Sharks-Bay. R = 65 mm. Unterseite.



Heliotypie, Brandstädter & Seidel, München

TAFEL XXI

(Alle Figuren vergrössert)

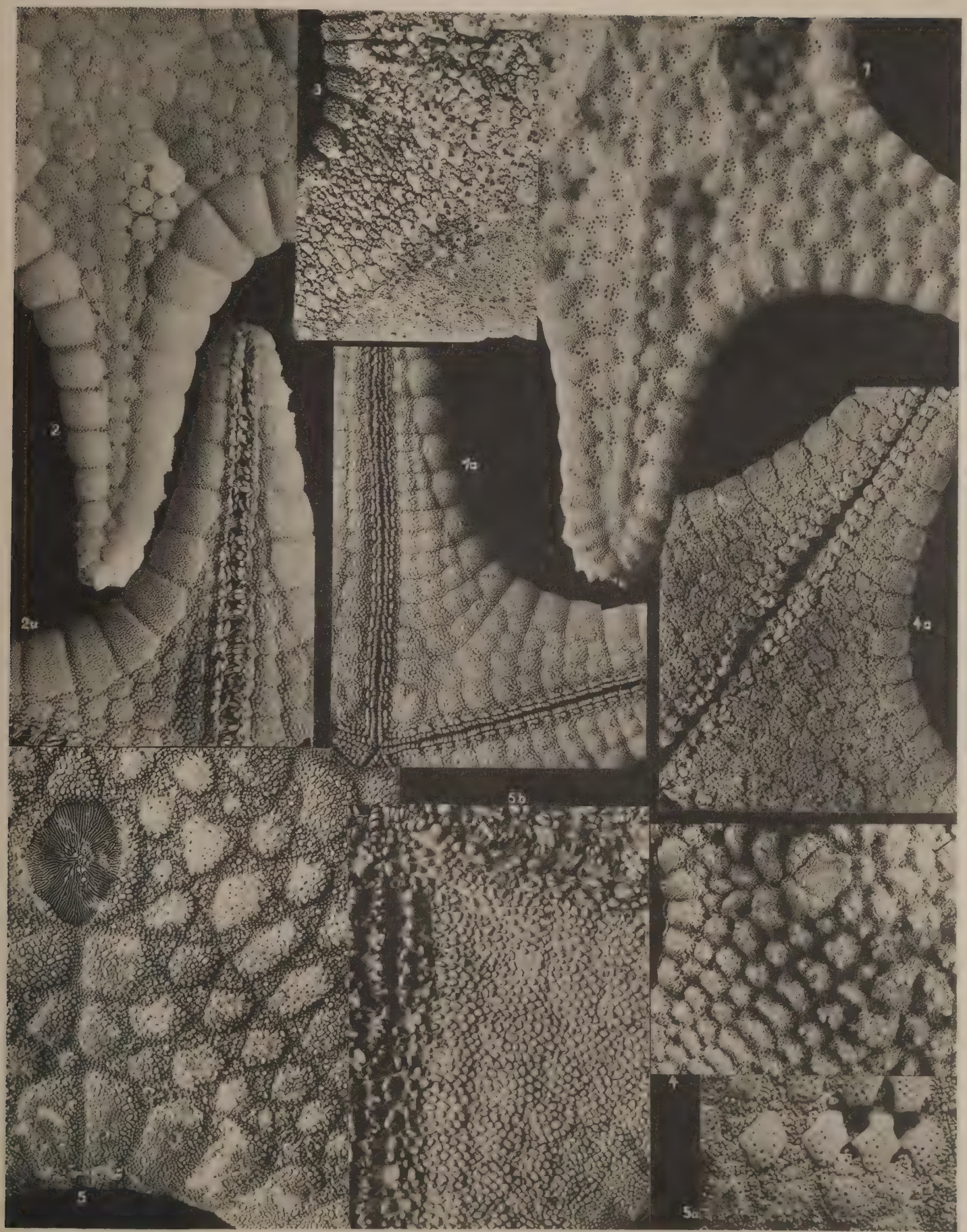
Fig. 1. *Bothriaster primigenius* Döderlein. Typ. Siboga 301. R = 27.5 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.

Fig. 2. *Goniodiscaster forficulatus* Perrier. Siboga 260. R = 32 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.

Fig. 3. *Goniodiscaster porosus* Koehler. R = 91 mm. (s. Taf. 1, Fig. 2). Oberseite, z. T. ohne Körnchenschicht, mit zahlreichen Alveolen für Pedicellarien.

Fig. 4. *Goniodiscaster seriatus* Müller u. Troschel. Typ. R = 78 mm. (s. Taf. XX, Fig. 5). Oberseite. 4*a* Unterseite.

Fig. 5. *Goniodiscaster foraminatus* Döderlein. Typ. Sharks-Bay. R = 65 mm. (s. Taf. 1, Fig. 6). Oberseite. 5*a* z. T. ohne Körnchenschicht. 5*b* Unterseite.



Heliotypie, Brandstädter & Seidel, München

TAFEL XXII

(Alle Figuren vergrössert)

Fig. 1. *Monachaster sanderi* Meissner. Madagaskar. R = 32 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.

Fig. 2. *Anthenea flavescens nuda* Döderlein. Typ. Siboga 160. R = 27 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.

Fig. 3. *Stellaster equ.* f. *childreni*. Nagasaki. R = 34 mm. Oberseite. 3*a* Unterseite.

Fig. 4. *Stellaster equ.* f. *incei*. juv. Siboga: Djampea. R = 20 mm. Oberseite. 4*a* Unterseite.

Fig. 5. *Stellaster equ. f. incei*. juv. Siboga: Djampea. R = 39 mm. Unterseite. 5*a* Oberseite.

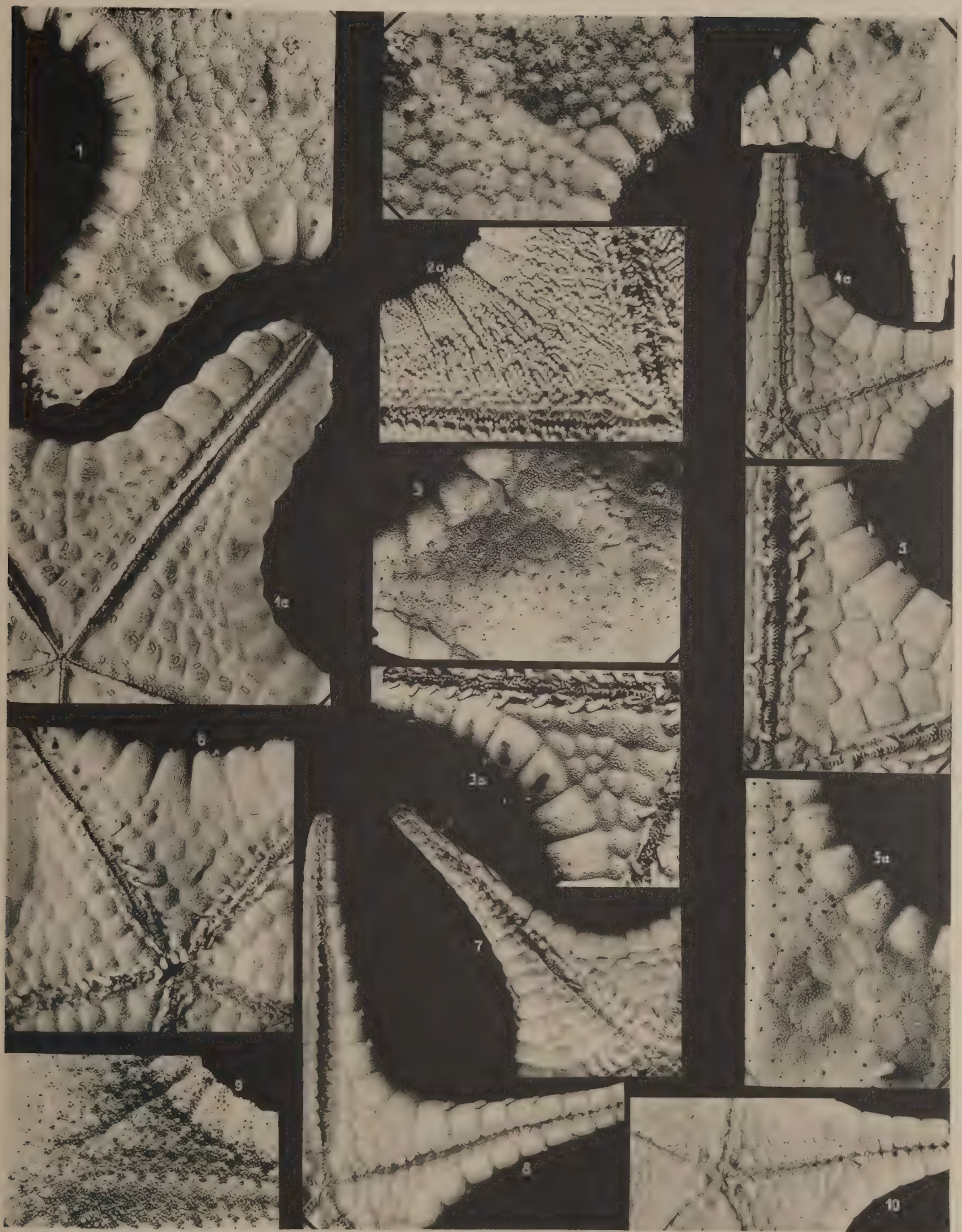
Fig. 6. *Stellaster equ.* f. *bandana*. Siboga 167. R = 56 mm. Unterseite.

Fig. 7. *Stellaster equ.* f. *tenuispina*. Siboga 51. R = 33 mm. Unterseite.

Fig. 8. *Stellaster gibbosus* Döderlein, juv. Fremantle. R = 22 mm. Unterseite.

Fig. 9. *Goniodiscaster scaber* Möbius. Malakka. R = 37 mm. Oberseite.

Fig. 10. *Ogmaster capella* Müller u. Troschel. Sunda-Inseln. R = 30 mm, Unterseite.



Heliotypie, Brandstädter & Seidel, München

TAFEL XXIII

(Jugendliche Exemplare. Alle Figuren vergrössert)

Fig. 1. *Stellaster equestris* Retzius, juv. Siboga 213. R = 12 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.

Fig. 2. *Goniodiscaster forficulatus* Perrier. Siboga 260. R = 19 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.

Fig 3. *Stellaster gibbosus* Döderlein. Fremantle. R = 9.5 mm. Oberseite. 3*a* Unterseite.

Fig. 4. *Goniodiscaster* sp., juv. Siboga 310. R = 6 mm. Oberseite.

Fig. 5. *Ogmaster capella* Müller u. Troschel. Siboga 289. R = 9 mm. Oberseite. 5a Unterseite.

Fig. 6. *Ogmaster capella* Müller u. Troschel. Siboga 260. R = 5 mm. Unterseite. 6*a* Oberseite.

Fig. 7. *Stellaster equ.* f. *incei.* Siboga: Djampea. R = 6.5 mm. Oberseite. 7*a* Unterseite.

Fig. 8. *Stellaster equ.* f. *incei.* Siboga: Djampea. R = 20 mm. Unterseite.

Heliotypie, Brandstädter & Seidel, München

TAFEL XXIV

(Fig. 1*a*, 1*b* vergrössert, alle anderen in etwa natürlicher Grösse)

Fig. 1. *Stellaster squamulosus* Studer. Typ. Nordwest-Australien. R = 25 mm. Oberseite. 1*a* Oberseite vergrössert. 1*b* Unterseite vergrössert.

Fig. 2. *Stellaster tuberculosus* v. Martens. Typ. R = 56 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite etwas vergrössert.

Fig. 3. *Monachaster sanderi* Meissner. Neu-Pommern. R = 38 mm. Oberseite.

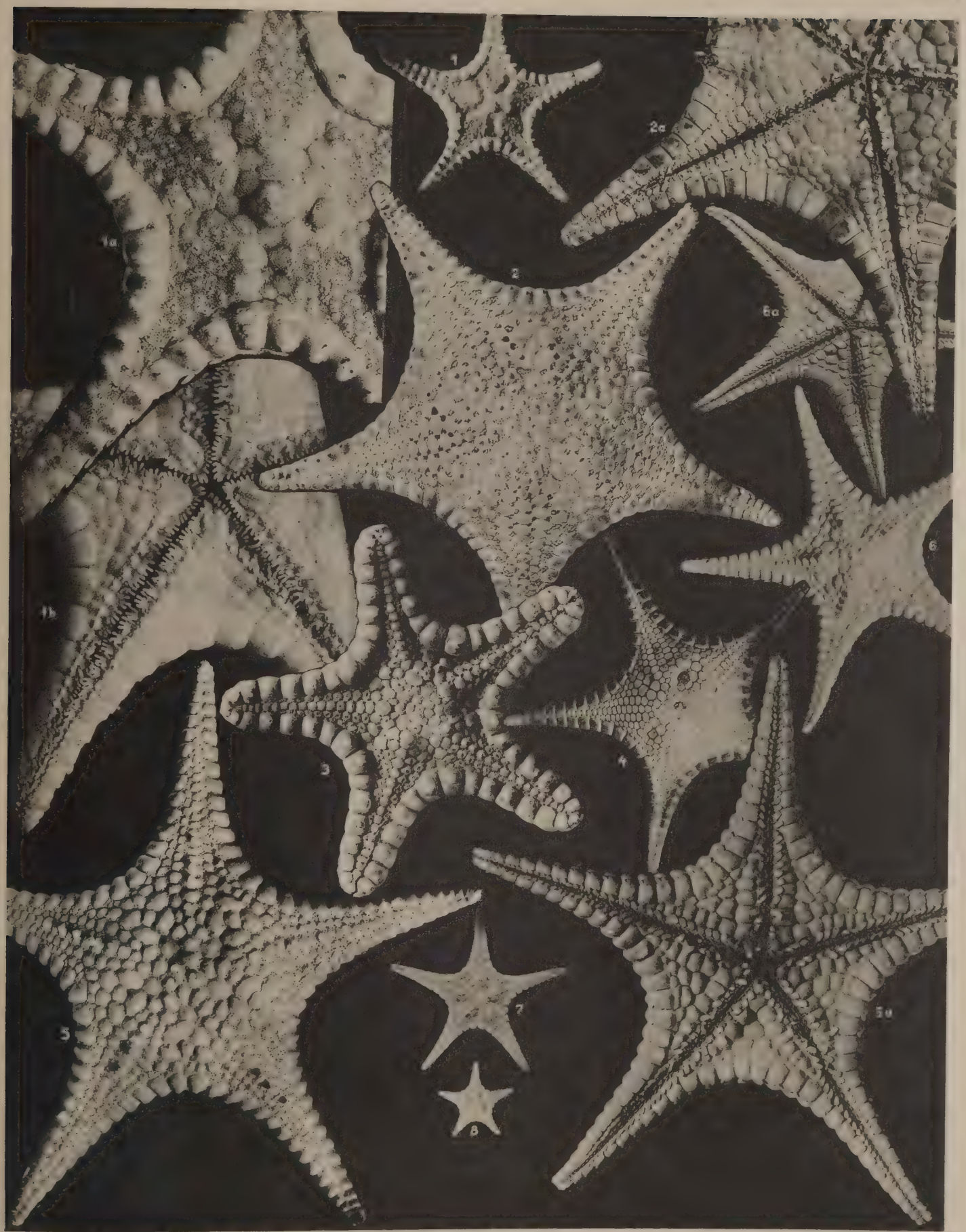
Fig. 4. *Ogmaster capella* Müller u. Troschel. Typ. R = 38 mm. Oberseite.

Fig. 5. *Stellaster gibbosus* Döderlein. Typ. Fremantle. R = 70 mm. Oberseite. 5*a* Unterseite.

Fig. 6. Ebenso. R = 45 mm. Oberseite. 6*a* Unterseite.

Fig. 7. Ebenso. R = 22 mm. Oberseite.

Fig. 8. Ebenso. R = 9.5 mm. Oberseite.



Heliotypie, Brandstädter & Seidel, München

TAFEL XXV

(Alle Figuren in etwa natürlicher Grösse)

Fig. 1. *Stellaster equ.* f. *crassa.* China. R = 66 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.

Fig. 2. *Stellaster equ.* f. *crassa.* Original von *St. childreni* Müller u. Troschel. R = 58 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite etwas vergrössert.

Fig. 3. *Stellaster equ.* f. *childreni.* Original von *St. equestris* v. Martens. R = 51 mm. Unterseite.

Fig. 4. *Stellaster equ.* f. *childreni*, juv. Typ von *St. mülleri* v. Martens. R = 33 mm. Oberseite. 4*a* Unterseite.

Fig. 5. *Stellaster equ.* f. *childreni*, juv. Nagasaki. R = 34 mm. (s. Taf. XXII, Fig. 3*a*). Unterseite.

Fig. 6. *Stellaster equ.* f. *tenuispina.* Siboga 51. R = 33 mm. Oberseite. 6*a* Unterseite.

Fig. 7. *Stellaster equ.* f *bandana.* Siboga 289. R = 56 mm. Oberseite.

Fig. 8. *Stellaster equ.* f. *bandana.* Siboga 167. R = 56 mm. Unterseite.

Fig. 9. *Stellaster equ.* f. *indica.* Collachnee. R = 32 mm. Oberseite. 9*a* Unterseite.

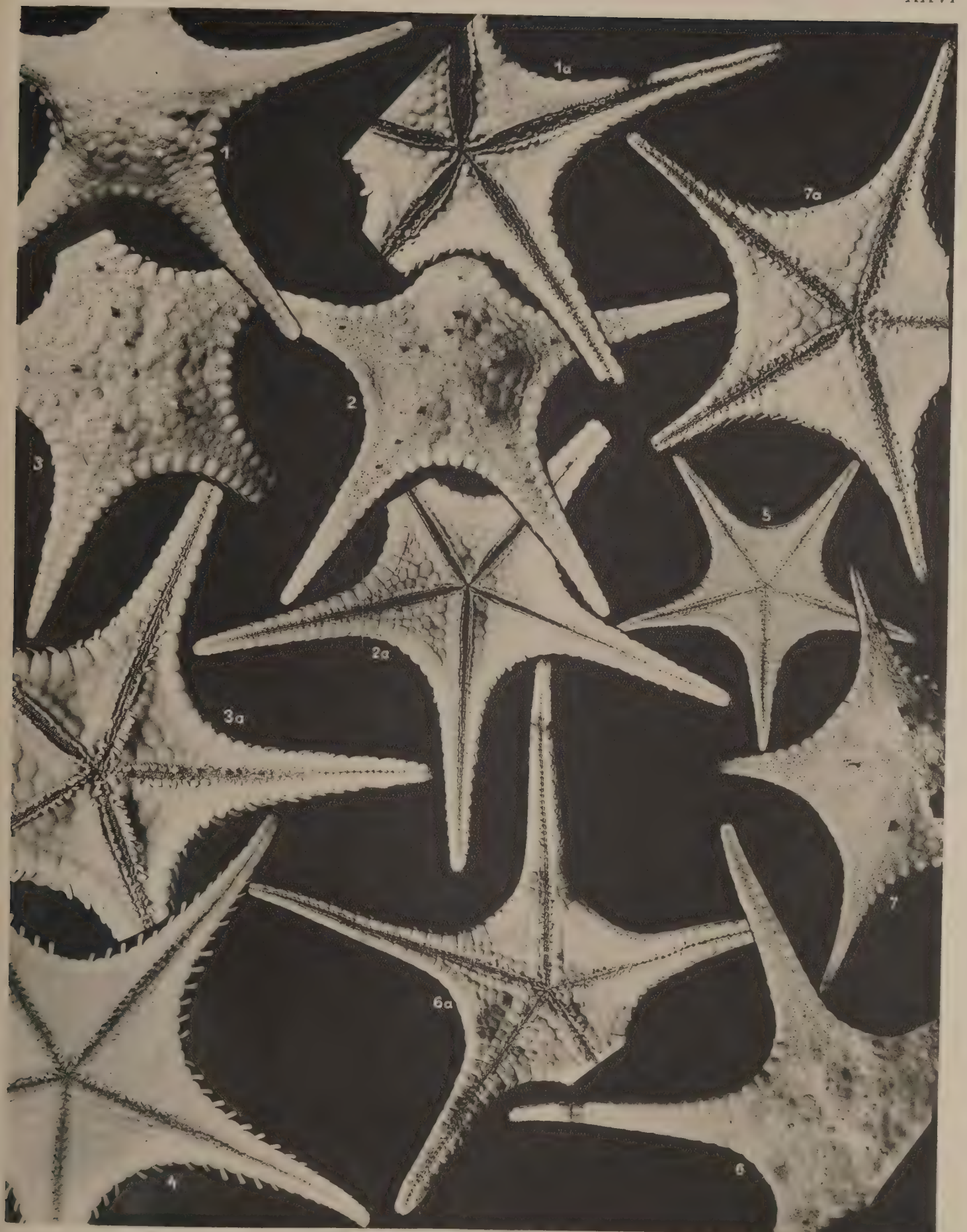
Fig. 10. *Stellaster equ.* f. *andamana.* Andamanen. R = 25 mm. Oberseite. 10*a* Unterseite.

Heliotypie, Brandstädter & Seidel, München

TAFEL XXVI

(Alle Figuren in etwa natürlicher Grösse.)

Fig 1. *Stellaster equ.* f. *gracilis.* R = 56 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.
Fig. 2. *Stellaster equ.* f. *gracilis.* Typ von *St. gracilis* Möbius. R = 60 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.
Fig. 3. *Stellaster equ.* f. *latior.* Ostindien. R = 57 mm. Oberseite. 3*a* Unterseite.
Fig. 4. *Stellaster equ.* f. *incei.* Siboga 43. R = 79 mm. Unterseite.
Fig. 5. *Stellaster equ.* f. *incei,* juv. Siboga: Djampea. R = 39 mm. (s. Taf. XXII, Fig. 5). Unterseite.
Fig. 6. *Stellaster equ.* f. *elongata.* R = 70 mm. Oberseite. 6a Unterseite.
Fig. 7. *Stellaster equ.* f. *semoni.* Thursday-I. R = 46 mm. Oberseite. 7*a* Unterseite vergrössert.



Heliotypie, Brandstädter & Seidel, München

TAFEL XXVII

Fig. 1. *Anthenea sibogae* Döderlein. Typ. Siboga 43. R = 102 mm. Oberseite. 1*a* Unterseite.

Fig. 2. *Anthenea tuberculosa* Gray. Siboga 273. R = 104 mm. Oberseite. 2*a* Unterseite.

Fig. 3. *Anthenea conjungens* n. sp. Australien. R = 75 mm. Oberseite. 3*a* Arm von der Seite.

Fig. 4. *Bothriaster primigenius* Döderlein. Typ. Siboga 301. R = 27.5 mm. (s. Taf. XXI, Fig. 1). Oberseite vergrössert.

Fig. 5. Ebenso. Siboga 53. R = 10 mm. Oberseite. 5a Unterseite vergrössert.

Heliotypie, Brandstädter & Seidel, München

SIBOGA-EXPEDITIE

RÉSULTATS DES EXPLORATIONS ZOOLOGIQUES, BOTANIQUES, OCÉANOGRAPHIQUES ET GÉOLOGIQUES

ENTREPRISES AUX INDES NÉERLANDAISES ORIENTALES EN 1899—1900

À BORD DU SIBOGA SOUS LE COMMANDEMENT DE

G. F. TYDEMAN

1ER LIEUTENANT DE MARINE

PUBLIÉS PAR

MAX WEBER

CHEF DE L'EXPÉDITION

Déjà paru:

		Prix Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
1e Livr.	(Monogr. XLIV) **C. Ph. Sluiter.** Die Holothurien der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln.	*f* 6.—	*f* 9.—
2e Livr.	(Monogr. LX) **E. S. Barton.** The genus Halimeda. With 4 plates.	„ 1.80	„ 2.70
3e Livr.	(Monogr. I) **Max Weber.** Introduction et description de l'expédition. Avec Liste des Stations et 2 cartes	„ 6.75	„ 10.20
4e Livr.	(Monogr. II) **G. F. Tydeman.** Description of the ship and appliances used for scientific exploration. With 3 plates and illustrations.	„ 2.—	„ 3.—
5e Livr.	(Monogr XLVII) **H. F. Nierstrasz.** The Solenogastres of the Siboga-Exp. With 6 plates.	„ 3.90	„ 5.90
6e Livr.	(Monogr. XIII) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. I. Die Chrysogorgiidae. Mit 170 Figuren im Text.	„ 3.—	„ 4.50
7e Livr.	(Monogr. XVI*a*) **A. Alcock.** Report on the Deep-Sea Madreporaria of the Siboga-Expedition. With 5 plates.	„ 4.60	„ 6.90
8e Livr.	(Monogr. XXV) **C. Ph. Sluiter.** Die Sipunculiden und Echiuriden der Siboga-Exp. Mit 4 Tafeln und 3 Figuren im Text.	„ 3.—	„ 4.50
9e Livr.	(Monogr. VI*a*) **G. C. J. Vosmaer** and **J. H. Vernhout.** The Porifera of the Siboga-Expedition. I. The genus Placospongia. With 5 plates.	„ 2.40	„ 3.60
10e Livr.	(Monogr. XI) **Otto Maas.** Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition. Mit 12 Tafeln.	„ 7.50	„ 11.30
11e Livr.	(Monogr. XII) **Fanny Moser.** Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln.	„ 2.80	„ 4.20
12e Livr.	(Monogr. XXXIV) **P. Mayer.** Die Caprellidae der Siboga-Expedition. Mit 10 Tafeln.	„ 7.80	„ 11.70
13e Livr.	(Monogr. III) **G. F. Tydeman.** Hydrographic results of the Siboga-Expedition. With 24 charts and plans and 3 charts of depths	„ 9.—	„ 13.50
14e Livr.	(Monogr. XLIII) **J. C. H. de Meijere.** Die Echinoidea der Siboga-Exp. Mit 23 Tafeln.	„ 15.—	„ 22.50
15e Livr.	(Monogr. XLV*a*) **René Koehler.** Ophiures de l'Expédition du Siboga. 1e Partie. Ophiures de Mer profonde. Avec 36 Planches.	„ 16.50	„ 24.80
16e Livr.	(Monogr. LII) **J. J. Tesch.** The Thecosomata and Gymnosomata of the Siboga-Expedition. With 6 plates.	„ 3.75	„ 5.70
17e Livr.	(Monogr. LVI*a*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 15 Tafeln	„ 6.75	„ 10.20
18e Livr.	(Monogr. LXI) **A. Weber**—van Bosse and **M. Foslie.** The Corallinaceae of the Siboga-Expedition. With 16 plates and 34 textfigures	„ 12.50	„ 18.80
19e Livr.	(Monogr. VIII) **Sydney J. Hickson** and **Helen M. England.** The Stylasterina of the Siboga Expedition. With 3 plates.	„ 1.50	„ 2.30
20e Livr.	(Monogr. XLVIII) **H. F. Nierstrasz.** Die Chitonen der Siboga-Exp. Mit 8 Tafeln.	„ 5.—	„ 7.50
21e Livr.	(Monogr. XLV*b*) **René Koehler.** Ophiures de l'Expédition du Siboga. 2e Partie. Ophiures littorales. Avec 18 Planches.	„ 10.25	„ 15.40
22e Livr.	(Monogr. XXVI*bis*) **Sidney F. Harmer.** The Pterobranchia of the Siboga-Expedition, with an account of other species. With 14 plates and 2 text-figures.	„ 6.75	„ 10.20
23e Livr.	(Monogr. XXXVI) **W. T. Calman.** The Cumacea of the Siboga Expedition. With 2 plates and 4 text-figures	„ 1.80	„ 2.70
24e Livr.	(Monogr. LVI*a*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. Supplement zu der I. Abteilung. Die socialen und holosomen Ascidien. Mit 1 Tafel.	„ —.75	„ 1.20
25e Livr.	(Monogr. L) **Rud. Bergh.** Die Opisthobranchiata der Siboga-Exped. Mit 20 Tafeln.	„ 11.25	„ 16.90
26e Livr.	(Monogr. X) **Otto Maas.** Die Craspedoten Medusen der Siboga-Exp. Mit 14 Tafeln.	„ 9.25	„ 13.90
27e Livr.	(Monogr. XIII*a*) **J. Versluys.** Die Gorgoniden der Siboga-Expedition. II. Die Primnoidae. Mit 10 Tafeln, 178 Figuren im Text und einer Karte.	„ 12.50	„ 18.80
28e Livr.	(Monogr. XXI) **G. Herbert Fowler.** The Chaetognatha of the Siboga Expedition. With 3 plates and 6 charts	„ 4.20	„ 6.30
29e Livr.	(Monogr. LI) **J. J. Tesch.** Die Heteropoden der Siboga-Expedition. Mit 14 Tafeln.	„ 6.75	„ 10.20
30e Livr.	(Monogr. XXX) **G. W. Müller.** Die Ostracoden der Siboga-Exped. Mit 9 Tafeln.	„ 3.50	„ 5.30
31e Livr.	(Monogr. IV*bis*) **Franz Eilhard Schulze.** Die Xenophyophoren der Siboga-Exped. Mit 3 Tafeln	„ 2.40	„ 3.60
32e Livr.	(Monogr. LIV) **Maria Boissevain.** The Scaphopoda of the Siboga Expedition. With 6 plates and 39 textfigures	„ 4.80	„ 7.20
33e Livr.	(Monogr. XXVI) **J. W. Spengel.** Studien über die Enteropneusten der Siboga-Exp. Mit 17 Tafeln und 20 Figuren im Text.	„ 14.—	„ 21.—

		Prix : Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
34e Livr.	(Monogr. XX) **H. F. Nierstrasz.** Die Nematomorpha der Siboga-Exp. Mit 3 Tafeln.	*f* 2.80	*f* 4.20
35e Livr.	(Monogr. XIII*c*) **Sydney J. Hickson** und **J. Versluys.** Die Alcyoniden der Siboga-Exped. I. Coralliidæ, II. Pseudocladochonus Hicksoni. Mit 3 Tafeln und 16 Figuren im Text.	„ 2.20	„ 3.30
36e Livr.	(Monogr. XXXI*a*) **P. P. C. Hoek.** The Cirripedia of the Siboga Expedition. A. Cirripedia pedunculata. With 10 plates	„ 5.40	„ 8.10
37e Livr.	(Monogr. XLII*a*) **L. Döderlein.** Die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition. Mit 23 Tafeln und 12 Figuren im Text	„ 8.—	„ 12.—
38e Livr.	(Monogr. IX) **Albertine D. Lens** and **Thea van Riemsdijk.** The Siphonophora of the Siboga Expedition. With 24 plates and 52 textfigures	„ 13.50	„ 20.30
39e Livr.	(Monogr. XLIX[1]*a*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part I. Rhipidoglossa and Docoglossa, with an Appendix by Prof. R. BERGH. With 9 plates and 3 textfigures.	„ 4.80	„ 7.20
40e Livr.	(Monogr. XL) **J. C. C. Loman.** Die Pantopoden der Siboga-Expedition. Mit 15 Tafeln und 4 Figuren im Text	„ 6.25	„ 9.40
41e Livr.	(Monogr. LVI*c*) **J. E. W. Ihle.** Die Appendicularien der Siboga-Expedition. Mit 4 Tafeln und 10 Figuren im Text	„ 4.80	„ 7.20
42e Livr.	(Monogr. XLIX[2]) **M. M. Schepman** und **H. F. Nierstrasz.** Parasitische Prosobranchier der Siboga-Expedition. Mit 2 Tafeln	„ 1.20	„ 1.80
43e Livr.	(Monogr. XLIX[1]*b*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part II. Taenioglossa and Ptenoglossa. With 7 plates	„ 4.50	„ 6.80
44e Livr.	(Monogr. XXIX*a*) **Andrew Scott.** The Copepoda of the Siboga Expedition. Part I. Free-swimming, Littoral and Semi-parasitic Copepoda. With 69 plates.	„ 26.—	„ 39.—
45e Livr.	(Monogr. LVI*b*) **C. Ph. Sluiter.** Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Abteilung. Die Merosomen Ascidien. Mit 8 Tafeln und 2 Figuren im Text.	„ 5.75	„ 8.70
46e Livr.	(Monogr. XLIX[1]*c*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part III. Gymnoglossa. With 1 plate	„ —.80	„ 1.20
47e Livr.	(Monogr. XIII*b*[1]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. III. The Muriceidæ. With 22 plates.	„ 8.50	„ 12.80
48e Livr.	(Monogr. XIII*b*[1]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. IV. The Plexauridæ. With 4 plates	„ 1.60	„ 2.40
49e Livr.	(Monogr. LVI*d*) **J. E. W. Ihle.** Die Thaliaceen (einschliesslich Pyrosomen) der Siboga-Expedition. Mit 1 Tafel und 6 Figuren im Text.	„ 1.75	„ 2.70
50e Livr.	(Monogr. XIII*b*[2]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. V. The Isidæ. With 6 plates	„ 2.25	„ 3.40
51e Livr.	(Monogr. XXXVII) **H. J. Hansen.** The Schizopoda of the Siboga Expedition. With 16 plates and 3 text figures.	„ 12.75	„ 19.20
52e Livr.	(Monogr. XIII*b*[3]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VI. The Gorgonellidæ. With 11 plates.	„ 4.—	„ 6 —
53e Livr.	(Monogr. XV*a*) **J. Playfair Mc Murrich.** The Actiniaria of the Siboga Expedition. Part I. Ceriantharia. With 1 plate and 14 text figures	„ 2.20	„ 3.30
54e Livr.	(Monogr. XIII*b*[4]) **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VII. The Gorgonidæ. With 3 plates.	„ 1.20	„ 1.80
55e Livr.	(Monogr. XXXIX*a*) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part I. Family Penaeidae	„ 2.60	„ 3.90
56e Livr.	(Monogr. LXII) **A. & E. S. Gepp.** The Codiaceae of the Siboga Expedition including a Monograph of Flabellarieae and Udoteae. With 22 plates	„ 12.50	„ 18.80
57e Livr.	(Monogr. XIII*b*[5] **C. C. Nutting.** The Gorgonacea of the Siboga Expedition. VIII. The Scleraxonia. With 12 plates.	„ 4.80	„ 7.20
58e Livr.	(Monogr. XLIX[1]*d*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part IV. Rachiglossa. With 7 plates.	„ 5.—	„ 7.50
59e Livr.	(Monogr. VI*a*[1]) **G. C. J. Vosmaer.** The Porifera of the Siboga-Expedition. II. The genus Spirastrella. With 14 plates	„ 6.20	„ 9.30
60e Livr.	(Monogr. XXXIX*a*[1]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part II. Family Alpheidae	„ 6.40	„ 9.60
61e Livr.	(Monogr. LIII*a*) **Paul Pelseneer.** Les Lamellibranches de l'Expédition du Siboga. Partie Anatomique. Avec 26 planches	„ 10.—	„ 15.—
62e Livr.	(Monogr. XXIV[1]*a*) **R. Horst.** Polychaeta errantia of the Siboga Expedition. Part I. Amphinomidae. With 10 plates	„ 3.85	„ 5.80
63e Livr.	(Monogr. LIII*b*) **Ph. Dautzenberg** et **A. Bavay.** Les Lamellibranches de l'Expéd. du Siboga. Partie Systématique. I. Pectinidés. Avec 2 planches	„ 2.25	„ 3.40
64e Livr.	(Monogr. XLIX[1]*e*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part V. Toxoglossa. With 6 plates and 1 textfigure	„ 4.80	„ 7.20
65e Livr.	(Monogr. LVII) **Max Weber.** Die Fische der Siboga-Expedition. Mit 12 Tafeln und 123 Figuren im Text	„ 22.—	„ 33.—
66e Livr.	(Monogr. XLIX*f*) **M. M. Schepman.** The Prosobranchia, Pulmonata and Opisthobranchia Tectibranchiata Tribe Bullomorpha of the Siboga Expedition. Part VI. Pulmonata and Opisthobranchia Tectibranchiata Tribe Bullomorpha. With 2 plates	„ 1.75	„ 2.70
67e Livr.	(Monogr. XXXI*b*) **P. P. C. Hoek.** The Cirripedia of the Siboga-Expedition. B. Cirripedia sessilia. With 17 plates and 2 textfigures	„ 8.—	„ 12.—
68e Livr.	(Monogr. LIX*a*) **A. Weber-van Bosse.** Liste des Algues du Siboga. I. Myxophyceae, Chlorophyceae, Phaeophyceae avec le concours de M. TH. REINBOLD. Avec 5 planches et 52 figures dans le texte	„ 6.—	„ 9.—

	Prix. Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
69e Livr. (Monogr. XXXIX*a*) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Supplement to Part I. Family Penaeidae. Explanation of Plates. 10 plates. . .	*f* 3.20	*f* 4.80
70e Livr. (Monogr. VII*a*) **A. Billard.** Les Hydroïdes de l'Expédition du Siboga. I. Plumularidæ. Avec 6 planches et 96 figures dans le texte	„ 5.75	„ 8.70
71e Livr. (Monogr. XXXIX*b*) **J. E. W. Ihle.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. I. Dromiacea. Mit 4 Tafeln und 38 Figuren im Text	„ 3.50	„ 5.30
72e Livr. (Monogr. XXXII*a*) **H. F. Nierstrasz.** Die Isopoden der Siboga-Expedition. I. Isopoda chelifera. Mit 3 Tafeln	„ 2.15	„ 3.30
73e Livr. (Monogr. XVII) **A. J. van Pesch.** The Antipatharia of the Siboga Expedition. With 8 plates and 262 textfigures.	„ 10.75	„ 16.20
74e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[1]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Supplement to Part II. Family Alpheidae. Explanation of Plates. 23 plates. . .	„ 7.—	„ 10.50
75e Livr. (Monogr. XXVIII*a*) **Sidney F. Harmer.** The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part I. Entoprocta, Ctenostomata and Cyclostomata. With 12 plates	„ 8.80	„ 13.20
76e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[2]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part III. Families Eryonidae, Palinuridae, Scyllaridae and Nephropsidae. With 4 plates	„ 3.75	„ 5.70
77e Livr. (Monogr. XIV) **Sydney J. Hickson.** The Pennatulacea of the Siboga Expedition, with a general survey of the order. With 10 plates, 45 text figures and 1 chart	„ 10.75	„ 16.20
78e Livr. (Monogr. XXXIX*b*[1]) **J. E. W. Ihle.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. II. Oxystomata, Dorippidae. Mit 39 Figuren im Text.	„ 1.90	„ 2.90
79e Livr. (Monogr. LXV) **O. B. Böggild.** Meeresgrundproben der Siboga-Expedition. Mit 1 Tafel und 1 Karte	„ 2.25	„ 3.40
80e Livr. (Monogr. XXIV*b*) **R. Horst.** Polychaeta errantia of the Siboga Expedition. Part II. Aphroditidae and Chrysopetalidae. With 19 plates and 5 textfigures . . .	„ 7.75	„ 11.70
81e Livr. (Monogr. XLVI*a*) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition I. Die Gattung Astropecten und ihre Stammesgeschichte. Mit 17 Tafeln und 20 Figuren im Text	„ 8.75	„ 13.20
82e Livr. (Monogr. XXXIX*c*) **J. J. Tesch.** The Decapoda brachyura of the Siboga Expedition. I. Hymenosomidae, Retroplumidae, Ocypodidae, Grapsidae and Gecarcinidae. With 6 plates.	„ 5.—	„ 7.50
83e (Monogr. XLII*b*) **Austin H. Clark.** The unstalked Crinoids of the Siboga Expedition. With 28 plates and 17 textfigures.	„ 16.—	„ 24.—
84e Livr. (Monogr. XXXIX*c*[1]) **J. J. Tesch.** The Decapoda brachyura of the Siboga Expedition. II. Goneplacidae and Pinnotheridae. With 12 plates	„ 6.75	„ 10.20
85e Livr. (Monogr. XXXIX*b*[2]) **J. E. W. Ihle.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. III. Oxystomata: Calappidae, Leucosiidae, Raninidae. Mit 71 Figuren im Text. . . .	„ 5.60	„ 8.40
86e Livr. (Monogr. XXXVIII) **H. J. Hansen.** The Sergestidæ of the Siboga Expedition. With 5 plates and 14 text figures.	„ 4.50	„ 6.80
87e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[3]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part IV. Families Pasiphaeidae, Stylodactylidae, Hoplophoridae, Nematocarcinidae, Thalassocaridae, Pandalidae, Psalidopodidae, Gnathophyllidae, Processidae, Glyphocrangonidae and Crangonidae. With 25 plates	„ 18.—	„ 27.—
88e Livr. (Monogr. XLVI*b*) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. II. Die Gattung Luidia und ihre Stammesgeschichte. Mit 3 Tafeln und 5 Figuren im Text.	„ 5.—	„ 7.50
89e Livr. (Monogr. LIX*b*) **A. Weber-van Bosse.** Liste des Algues du Siboga. II. Rhodophyceae. Première Partie. Protoflorideae, Nemalionales, Cryptonemiales. Avec 3 planches et 57 figures dans le texte.	„ 6.75	„ 8.50
90e Livr. (Monogr. XVI*b*) **C. J. van der Horst.** The Madreporaria of the Siboga-Expedition. Part II. Madreporaria Fungida. With 6 plates	„ 4.—	„ 5.—
91e Livr. (Monogr. XLVI[1]) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. I. Porcellanasteridae, Astropectinidae, Benthopectinidae. Mit 13 Tafeln und 7 Figuren im Text.	„ 10.80	„ 13.50
92e Livr. (Monogr. XVI*c*) **C. J. van der Horst.** The Madreporaria of the Siboga Expedition. Part III. Eupsammidae. With 2 plates and 9 textfigures	„ 2.50	„ 3.75
93e Livr. (Monogr. XXXIX*a*[4]) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part. V. On a collection of Macrurous Decapod Crustacea of the Siboga Expedition, chiefly Penaeidae and Alphaeidae. With 4 plates	„ 7.—	„ 8.75
94e Livr. (Monogr. LIX*c*) **A. Weber-van Bosse.** Liste des Algues du Siboga. III. Rhodophyceae. Seconde Partie. Ceramiales. Avec 2 planches et 33 figures dans le texte	„ 10.—	„ 12.50
95e Livr. (Monogr. XXXII*b*) **H. F. Nierstrasz** und **G. A. Brender à Brandis.** Die Isopoden der Siboga-Expedition. II. Isopoda genuina. I. Epicaridea. Mit 6 Tafeln	„ 9.—	„ 11.25
96e Livr. (Monogr. XVI*d*) **H. Boschma.** The Madreporaria of the Siboga Expedition. Part IV. Fungia patella. With 2 plates	„ 3.50	„ 4.50
97e Livr. (Monogr. LVIII) **Max Weber.** Die Cetaceen der Siboga-Expedition. Mit 3 Tafeln und 5 Figuren im Text	„ 7.75	„ 9.75
98e Livr. (Monogr. XLVI[1]) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. II. Pentagonasteridae. Mit 6 Tafeln	„ 6.40	„ 8.—
99e Livr. (Monogr. XXIV[1]*c*) **R. Horst.** Polychaeta errantia of the Siboga Expedition Part III. Nereidae and Hesionidae. With 7 plates	„ 9.60	„ 12.—
100e Livr. (Monogr. LXVI) **A. Wichmann.** Geologische Ergebnisse der Siboga-Expedition. Mit 33 Figuren im Text	„ 14.50	„ 18.—

	Prix : Souscription à l'ouvrage complet	Monographies séparées
101e Livr. (Monogr. XXXI*bis*) **P. N. van Kampen** und **H. Boschma.** Die Rhizocephalen der Siboga-Expedition. Mit 3 Tafeln und 45 Figuren im Text	*f* 8.40	*f* 10.50
102e Livr. (Monogr. XXXIXa^5) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga Expedition. Part VI. The Axiidae collected by the Siboga Expedition. With 10 plates. . .	„ 16.—	„ 20.—
103e Livr. (Monogr. VII*b*) **A. Billard.** Les Hydroïdes de l'Expédition du Siboga. II. Synthecidæ et Sertularidæ. Avec 3 planches et 58 figures dans le texte . .	„ 12.—	„ 15.—
104e Livr. (Monogr. XXXV) **H. J. Hansen.** The Stomatopoda of the Siboga Expedition. With 2 plates	„ 4.20	„ 5.25
105e Livr. (Monogr. XXVIII*b*) **Sir Sidney F. Harmer.** The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part II. Cheilostomata Anasca. With 22 plates and 23 textfigures	„ 26.—	„ 32.50
106e Livr. (Monogr. VI) **Isao Ijima.** The Hexactinellida of the Siboga Expedition. With 26 plates and 36 textfigures.	„ 38.—	„ 47.50
107e Livr. (Monogr. IV) **J. Hofker.** The Foraminifera of the Siboga Expedition. Part I. Families Tinoporidae, Rotaliidae, Nummulitidae, Amphisteginidae. With 38 plates and 11 textfigures.	„ 28.—	„ 35.—
108e Livr. (Monogr. LIX*d*) **A. Weber-van Bosse.** Liste des Algues du Siboga. IV. Rhodophyceae. Troisième Partie. Gigartinales et Rhodymeniales et Tableau de la distribution des Chlorophycées, Phaeophycées et Rhodophycées de l'Archipel malaisien. Avec 6 planches et 71 figures dans le texte . . .	„ 16.—	„ 20.—
109e Livr. (Monogr. XXXIXa^6) **J. G. de Man.** The Decapoda of the Siboga-Expedition. Part VII. The Thalassinidae and Callianassidae collected by the Siboga-Expedition with some remarks on the Laomediidae. With 20 plates.	„ 26.50	„ 33.—
110e Livr. (Monogr. IV*a*) **J. Hofker.** The Foraminifera of the Siboga Expedition. Part II. Families Astrorhizidae, Rhizamminidae, Reophacidae, Anomalinidae, Peneroplidae, with an introduction on the life-cycle of the Foraminifera. With 26 plates and 22 textfigures	„ 24.—	„ 30.—
111e Livr. (Monogr. VIa^2) **Maurice Burton.** The Porifera of the Siboga Expedition. III. Calcarea. With 8 textfigures	„ 2.—	„ 2.50
112e Livr. (Monogr. XXXIXc^2) **H. J. Flipse.** Die Decapoda brachyura der Siboga-Expedition. VI. Oxyrrhyncha: Parthenopidae. Mit 45 Figuren im Text	„ 5.60	„ 7.—
113e Livr. (Monogr. XXXIII*a*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. I. Les Amphipodes Hyperides (à l'Exception des Thaumatopsidae et des Oxycephalidae). Avec 11 figures dans le texte	„ 5.20	„ 6.50
114e Livr. (Monogr. XXXII*c*) **H. F. Nierstrasz.** Die Isopoden der Siboga-Expedition. III. Isopoda genuina. Mit 2 Tafeln und 129 Figuren im Text	„ 10.—	„ 12.50
115e Livr. (Monogr. XIII*d*) **Arthur J. Thomson** and **Laura M. I. Dean.** The Alcyonacea of the Siboga Expedition. With 28 plates and 1 textfigure	„ 40.—	„ 50.—
116e Livr. (Monogr. XXXI*bis*) **H. Boschma.** Die Rhizocephalen der Siboga-Expedition. Supplement. Mit 41 Figuren im Text.	„ 6.50	„ 8.—
117e Livr. (Monogr. XXXIII*b*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. II. Les Amphipodes Gammarides. I. Les Amphipodes fouisseurs. Phoxocephalidae, Oedicerotidae. Avec 23 figures dans le texte	„ 6.—	„ 7.50
118e Livr. (Monogr. LIII*c*) **B. Prashad.** The Lamellibranchia of the Siboga Expedition. Systematic Part. II. Pelecypoda. With 9 plates and a chart.	„ 20.—	„ 25.—
119e Livr. (Monogr. XXXIXa^7) **Anna J. van Dam.** Die Decapoda der Siboga-Expedition. VIII. Galatheidea: Chirostylidae. Mit 50 Figuren im Text	„ 4.50	„ 6.—
120e Livr. (Monogr. XXXIII*c*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. II. Les Amphipodes Gammarides. II. Les Amphipodes de la mer profonde. 1 (Lysianassidae, Stegocephalidae, Stenothoidae, Pleustidae, Lepechinellidae) Avec 26 figures dans le texte	„ 4.80	„ 6.—
121e Livr. (Monogr. XXVIII*c*) **Sir Sidney F. Harmer.** The Polyzoa of the Siboga Expedition. Part III. Cheilostomata Ascophora. I. With 7 plates and 25 textfigures . . .	„ 17.—	„ 21.25
122e Livr. (Monogr. XXXIII*d*) **Jean M. Pirlot.** Les Amphipodes de l'Expédition du Siboga. II. Les Amphipodes Gammarides. II. Les Amphipodes de la mer profonde. 2 (Hyperiopsidae, Pardaliscidae, Astyridae nov. fam., Tironidae, Calliopiidae, Paramphithoidae, Amathillopsidae nov. fam., Eusiridae, Gammaridae, Aoridae, Photidae, Ampithoidae, Jassidae). Avec 40 figures dans le texte	„ 6.40	„ 8.—
123e Livr. (Monogr. XXIX*b*) **W. Harold Leigh-Sharpe.** The Copepoda of the Siboga Exped. Part II. Commensal and parasitic Copepoda. With 39 text-figures	„ 4.—	„ 5.—
124e Livr. (Monogr. (XIIIb^7) **G. Stiasny.** Die Gorgonacea der Siboga-Expedition. Supplement I. Revision der Plexauridae. Mit 7 Tafeln, 27 Textfiguren und 2 Tabellen	„ 12.—	„ 15.—
125e Livr. (Monogr. XLVI^3) **L. Döderlein.** Die Asteriden der Siboga-Expedition. III. Oreasteridae. Mit 8 Lichtdrucktafeln	„ 8.—	„ 10.—